BULLETIN du MUSÉUM NATIONAL d'HISTOIRE NATURELLE

PUBLICATION BIMESTRIELLE

écologie générale

23

N° 273 NOVEMBRE - DÉCEMBRE 1974

BULLETIN
du
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, rue Cuvier, 75005 Paris

Le *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, revue bimestrielle, paraît depuis 1895 et publie des travaux originaux relatifs aux diverses branches de la Science.

Les tomes 1 à 34 (1895-1928), constituant la 1re série, et les tomes 35 à 42 (1929-1970), constituant la 2e série, étaient formés de fascicules regroupant des articles divers.

A partir de 1971, le *Bulletin* 3e série est divisé en six sections (Zoologie — Botanique — Sciences de la Terre — Sciences de l'Homme — Sciences physico-chimiques — Écologie générale) et les articles paraissent, en principe, par fascicules séparés.

S'adresser :

— pour les **échanges,** à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 9062-62) ;

— pour les **abonnements** et les **achats au numéro,** à la Librairie du Muséum 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 17591-12 — Crédit Lyonnais, agence Y-425) ;

— pour tout ce qui concerne la **rédaction,** au Secrétariat du *Bulletin*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.

Abonnements pour l'année 1974

Abonnement général : France, 440 F ; Étranger, 484 F.

Zoologie : France, 340 F ; Étranger, 374 F.

Sciences de la Terre : France, 90 F ; Étranger, 99 F.

Botanique : France, 70 F ; Étranger, 77 F.

Écologie générale : France, 60 F ; Étranger, 66 F.

Sciences physico-chimiques : France, 20 F ; Étranger, 22 F.

International Standard Serial Number (ISSN) : 0027-4070.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
3e série, no 273, novembre-décembre 1974, Écologie générale 23

Fruits et graines de Mauritanie [1]

par Théodore MONOD *

> « ... les objets les plus vulgaires, ceux que l'on croit les plus connus, le sont très-peu ou très-mal..., nos connaissances à leur égard ne reposent que sur l'habitude de les voir, ou sur des connaissances traditionnelles que l'on se dispensera de soumettre à un examen rigoureux... »
> N. H. DESVAUX (*Journ. Bot.*, III, 1814, p. 145).

A la suite d'une mission exécutée dans l'Adrar en décembre 1973-janvier 1974, j'ai rédigé, pour la VIIIe Réunion de l'*Association pour l'Étude taxonomique de la Flore de l'Afrique tropicale* (Genève, 16-21 septembre 1974), une communication intitulée : « Spectre de modes de dissémination dans l'Adrar mauritanien (Sahara occidental) » [2] et dont le sommaire est le suivant : Introduction — Méthode de comptage — La classification : remarques générales — La classification : le système adopté — Résultats numériques — Le « drift » éolien — Conclusion — Annexe : détail des relevés — Bibliographie.

Ayant donc limité ce premier exposé à ce qui concernait directement l'établissement d'un spectre des modes de dissémination des diaspores, j'en écartais dès lors les remarques morphologiques et, à l'occasion, systématiques touchant les espèces étudiées. D'autre part, il m'est très vite apparu qu'une sorte de *corpus*, ou d'atlas des fruits et graines de l'Adrar (et même, un jour, de la Mauritanie) rendrait de grands services à l'écologiste cherchant à identifier les diaspores chassées par le vent, absorbées par les animaux, stockées par les fourmis, déposées par les crues, etc.

J'ai donc résolu d'entreprendre un travail que mon âge m'interdit d'espérer pouvoir mener à son terme, mais que d'autres, certainement, poursuivront après moi.

Ce premier fascicule porte sur 116 espèces, la plupart tout à fait communes, au moins dans leur habitat préférentiel.

Je dois remercier ici très vivement ceux qui m'ont si aimablement aidé à compléter mes récoltes personnelles en me fournissant des échantillons qui me manquaient : MM. J.-G. ADAM, H. GILLET, A. NONGONIERMA et le Dr M. MENNECIER, d'Atar.

EXPLICATION DES FORMULES DE TYPES DE DISSÉMINATION

P	A. Présentation
P-I	I. Indéhiscence
	II. Déhiscence
P-D/1	1. Xérochasie
P-D/2	2. Hygrochasie

1. Numéros 1-116.
2. *Candollea*, 29, 1974 : 401-425, 2 fig., II pl.

* *Laboratoire de Dynamique des Populations aquatiques, Muséum national d'Histoire naturelle, 57, rue Cuvier, 75231 Paris Cédex 05.*

D	B. Dissémination
D-A	I. Atéléchorie (pas de transport notable = toposporie)
D-A/1	1. Basicarpie
D-A/2	2. Adhésivité (myxocarpie, myxospermie)
D-3/2	3. Ancrage
D-A/4	4. Toposporie post-hygrochasique
D-T	II. Téléchorie (impliquant transport plus ou moins lointain)
D-T/A	1. Anémochorie
D-T/A-a	a) flottaison, planeurs (« anémochorie » *auct. mult.*, = anémochorie *str. sens.*)
D-T/A-b	b) saltation-roulage (anémochorie, chamé-anémochorie)
D-T/A-ba	ba) graine, fruit, épillet, fragments de la plante
D-T/A-baa	baa) graine, akène, nucule, caryopse
D-T/A-bab	bab) fruit (excl. akène : capsule, gousse, méricarpe, etc.)
D-T/A-bac	bac) épillet, épi ou autre fragment de la plante
D-T/A-bb	bb) plante entière (tumble-weeds, wind-rollers, Steppenläufer, Steppenhexen, Windhexen)
D-T/O	2. Ombrohydrochorie
D-T/Z	3. Zoochorie
D-T/Z-a	a) épizoochorie
D-T/Z-b	b) endozoochorie
D-T/Z-c	c) synzoochorie (Z-cm = myrmécochorie)
E	C. Établissement (nidation)
E-F	I. Fixation (déposition)
E-F/1	1. Mécanique (obstacle, gravité, freinage)
E-F/2	2. Adhésivité (myxospermie)
E-P	II. Pénétration
E-P/1	1. Passive
E-P/2	2. Active (trypanocarpie)

N° 1. **Acacia ehrenbergiana** Hayne, 1827 = *A. flava* (Forssk., 1775) Schweinf. *nec A. flava* Spreng. *ex* DC (fig. 309, 327-330) ; sur l'emploi du binom *ehrenbergiana* de préférence à *flava*, voir Hill, *Bot. Mus. Leafl., Harvard Univ.*, **8** (5) 1940 : 93.

Type. — P-D/1 // D-T/Z-b.

Remarque. — L'*Acacia Ehrenbergii* Nees von Esenbeck, 1833 [1], du Soudan nilotique (Dongola) me paraît être certainement un *A. ehrenbergiana* : il a les folioles « 6-jugis » ; il est singulier que Nees von Esenbeck (qui ne cite pas Hayne) ait choisi presque le même nom d'espèce : *Ehrenbergii, Ehrenbergiana*.

En 1899, d'ailleurs, Rochebrune avait déjà (p. 204) considéré les deux binoms comme synonymes, mais conservait celui de Nees von Esenbeck, croyant que la publication de Hayne était de 1846, alors qu'elle date de 1827.

J'ai figuré (fig. 328-29) le funicule qui appartient au groupe A 2 de Vassal (« funicule filiforme au-delà d'un épaississement préhilaire court, d'abord orienté vers le bord antiraphéal », *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, 107, 1971 : 214).

Figure. — Mederdra, Serv. forest. 57 (Aubréville).

1. Diagnose : p.n.num. face pl. n. num [335] de l'ouvrage : M. F. Weÿhe, J. W. Wolter & P. W. Funke, continué par Th. Fr. L. Nees v. Esenbeck, Plantae officinales, III (Pl. medicinales), 1833.

N° 2. **Acacia tortilis** (Forssk.) Hayne ssp. **raddiana** (Savi) Brenan (fig. 150-152).

TYPE. — P-D/1 // D-T/Z-b.

REMARQUE. — Les graines d'*Acacia* sont très souvent habitées par des Bruches ; celles que j'ai figurées ont fourni 2 espèces : *Bruchus setaceus* F. et *Bruchidius aurivilii* (Ed. Blanc) [1] ; l'abondance de ces Coléoptères pose le problème biologique de ses rapports avec la fertilité de l'arbre : on consultera avec intérêt, à ce sujet, Daniel H. JANZEN, Seed predation by animals, *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 2, 1971 : 465-492 (*ubi litt.*) et, du même, The fate of *Scheelea rostrata* fruits beneath the parent tree : predispersal attack by bruchids, *Principes*, 15 (3), 1971 : 89-101, fig. 1/A-E.

RÉFÉRENCES. — Cf. J. VASSAL, Contribution à l'étude morphologique de graines d'Acacia, *Bull. Soc. hist. nat. Toulouse*, 107, 1971 : 191-246, 43 fig. — [p. 2, 4, 10, 31, 39, 41] ; STOCKER, 1970 (f., anat., fig. 1) ; ZOHARY, 1972, pl. 40 (fr.).

FIGURE. — GILLET, Kanem, Tchad, puits « K 21 ».

N° 3. **Aerva persica** (Burm. f., 1768) Merill (= *Aerva javanica* (Burm. f.) = *Aerva tomentosa* Forssk., 1775) [2] (fig. 156-157).

TYPE. — P-D/1 // D-T/A-baa.

REMARQUE. — Fruit pyxidaire ; graine luisante, acajou ; myxosperme : mouillée, colle au support.

RÉFÉRENCES. — WIGHT, Icon. Pl. Ind. Or., 1844-45, pl. 876, fig. 7-8 (gr.) ; GILLET, 1968, pl. XVII, fig. 2.

FIGURE. — Adrar (MONOD, NAEGELÉ, ADAM).

N° 4. **Aizoon canariense** L., 1753 (fig. 1-2, 294-295).

TYPE. — P-D/1 // D-T/A-baa.

REMARQUE. — STOPP, 1968 : 31-33, fig. 29/b-c (*Aizoon* sp.) : basicarpie + hygrochasie. L'hygrochasie se manifeste dès l'humectation de la capsule et très vite les graines noires apparaissent dans les fentes médio-carpellaires [3] ; j'ai même vu des graines, sans doute entraînées à l'extérieur par des bulles d'air, être comme « crachées » par la capsule.

RÉFÉRENCE. — ZOHARY, 1966, pl. 90 (fr.).

FIGURE. — Th. MONOD, 15601, Adrar.

1. Mlle H. PERRIN *det.*
2. On a parfois attribué le binom *Aerva javanica* à JUSSIEU (*Ann. Mus.*, 2, 1803 : 131) ; en réalité on ne le trouve pas dans cet article où il nous est seulement indiqué que plusieurs *Illecebrum* (dont *javanicum*) appartiennent « à l'*Aerua* » ; le vrai problème est de savoir si c'est *persica* ou *javanica* qui a la priorité : l'une et l'autre épithète sont de N. L. BURMANN (= Burm. f.) et de 1768 (p. 312) mais le binom *Iresine persica* figure avant le second et la même priorité se retrouve à la pl. 60 (fig. 2 : *I. persica*, fig. 3 : *I. javanica*).
3. Sur le caractère loculicide de la déhiscence, cf. HOFMANN, 1973 : 286.

N° 5. **Amaranthus graecizans** L., 1753 (= *angustifolius* Lam.) (fig. 158-159).

Type. — P-D [1]/1 // D-T/A-baa.

Référence. — Zohary, 1966, pl. 271 (fr.).

Figure. — Th. Monod, 15659, Atar.

N° 6. **Amaranthus lividus** L. (fig. 160-161).

Type. — P-D/1 // D-T/A-baa.

Référence. — Busson, 1963, fig. 53/4-5.

Figure. — Th. Monod, 15621, Atar.

N° 7. **Anastatica hierochuntica** L., 1753 (fig. 53-61).

Type. — P-D/2 // D-A/2.

Remarque. — La rose de Jéricho a très longtemps été considérée comme une plante roulante, sans doute à cause de sa forme en boule à l'état desséché et au mépris de la solidité de son enracinement et de la puissance de sa racine pivotante ; des auteurs de grand mérite, et dont certains sont récents, se sont fait l'écho de cette croyance populaire. Le Curtis's Bot. Mag., (3), IV [LXXIV], 1848, pl. 4400, donne une très belle image de la plante mais ajoute que celle-ci est « uprooted by the storms of the deserts in Syria and Egypt, and drifted about by the winds » ; Ulrich (1928 : 199) et Ridley lui-même (1930 : 33) font rouler la plante, le second affirmant que le « best known example » de tumble-weed est la rose de Jéricho... Moldenke en 1946 (p. 42) reproduit, sans référence, une citation savoureuse : « At the proper season, thousands of these vegetable globes come scudding over the plain, rolling, leaping, bounding with vast racket, to the dismay of the horse and his rider » et Miss King (1948 : 20-21) pense même que l'espèce pourrait être la « rolling thing » d'Esaïe 17/13 et du Ps. 83/14 [2] ; des auteurs récents ont répété l'opinion traditionnelle, p. ex. Müller (1955 : 58), Ozenda (1958 : 271), Walter (1962 : 459), Trochain (1969 : 86 et 88) ; Polunin (Introduction to plant geography, 1960 : 102) ayant cité l'espèce parmi les tumble-weeds, j'ai suggéré une remarque qui figure en note, p. 43 de la traduction française (1967) ; Naegelé (1958 *a* : 886) n'aurait vu rouler la plante que « très rarement » : moi, jamais.

Cette survivance de vieux récits de voyageurs est d'autant plus surprenante qu'un texte de Volkens, de 1887, (p. 84) avait déjà mis les choses au point : « Ich habe nun hunderte, vielleicht tausende von Exemplaren gesehen, aber nicht ein einziges, das entwurzelt gewesen wäre. Alle und namentlich natürlich die kräftigen, reichlich fruchttragenden Individuen sind nur mit einer gewissen Anstrengung aus den Boden herauszureissen, selbst dann, wenn sie offenbar schon seit vielen Jahren als « Scelet » darin hafteten ». Ludwig, en 1895 (p. 298) n'est pas moins explicite : « Die alte Meinung, dass die Jerichorose (...)

1. Irrégulière.

2. Des informations aimablement fournies par Mr Heintz, le mot gal^egal, roue, peut s'appliquer à une plante de forme arrondie : G. Dalman, Arbeit und Sitte in Palästina, I : 53, songe au *Gundelia tournefortii*, Composée qui est précisément citée parmi les Steppenläufer : si on a voulu voir la rose de Jéricho dans le gal^egal, c'est que l'on croyait la plante capable de rouler, ce qui n'est pas le cas.

zu den Steppenläufern (Tumble-weeds) gehöre, in ihrer Kugelgestalt umherrolle, beruht auf einem Irrthum. » En 1898, Massart apporte à son tour un témoignage direct (p. 215) : « Le vent n'a aucune part dans la dissémination de ces espèces » (*Anastatica hierochuntica, Asteriscus pygmaeus*), ce que confirmait Zohary en 1937 (note 1, p. 43) : « Ich habe diese Pflanze nie als « Steppenläufer » beobachtet » ; on trouvera dans Stopp (1958 : 2-4) un bon historique d'une question qui est définitivement réglée : la rose de Jéricho n'est pas une plante roulante [1].

Le fait que l'espèce est nettement grégaire et pousse souvent en peuplements purs, parfois d'une étonnante densité (p. ex. bord N-W de la sebkha de Chimchane dans l'Adrar), suffirait d'ailleurs à établir l'atéléchorie de l'*Anastatica*, fortifiée, de plus, par les exigences édaphiques de celle-ci.

La myxospermie est signalée par Volkens dès 1887 (p. 85), et par Murbeck (1919 : 6). La qualification de plante « ombrochore » (Maire, Flore Afr. Nord, XIII, 1967 : 194) est discutable : « ombrochasique », tout au plus, car la pluie n'intervient que dans le déclenchement de la déhiscence hygrochasique, en provoquant la chute des deux valves du fruit, chute qui entraînera l'expulsion des 4 graines (2 de chaque côté de la fausse cloison, qui existe parfaitement quoi qu'en aient dit Quézel et Santa, Nouv. Fl. Algérie, I, 1962 : 388 : « Fruit ayant l'aspect d'une noix (nucamentacé), sans fausse cloison... »). On notera, à l'intérieur de chaque valve, non seulement la « protubérance laminaire » (Maire) servant de support à la graine supérieure mais, à la base, une lamelle courbe, élargie, sur laquelle repose la graine inférieure et qui, quand la valve basculera vers l'extérieur en pivotant sur l'ergot basal externe, obligera la graine inférieure (et la supérieure par l'intermédiaire de celle-ci) à quitter son logement et à tomber à terre.

Références. — Volkens, 1887 : 92, pl. 11, fig. 1 ; Borzi, 1908 : 109-113 (déhiscence, germination) ; Zohary, 1966, pl. 406 (fr.).

Figure. — Th. Monod, Adrar.

N° 8. **Andrachne telephioides** L., 1753 (fig. 162-163).

Types. — P-D/1 // D-T/A-baa.

Référence. — Zohary, 1972 : 265 (gr.), pl. 382 (fr.).

Figure. — Th. Monod, 15535, Adrar.

N° 9. **Anvillea radiata** Coss. et Dur. (fig. 176).

Type. — P-I // D-T/A-baa.

Remarque. — *Anvillea garciai* serait un hygrochaste (Fahn, 1947).

Figure. — Beauval (mai 1943), Sahara marocain.

N° 10. **Aristida adscensionis** L. (fig. 177).

Type. — P-1 // D-T/A-baa // E-P/2.

1. Sur l'historique et l'identification de la « rose de Jéricho » traditionnelle avec l'*Asteriscus pygmaeus*, cf. Löw, 1924 : 475-478.

Remarque. — Ulrich (1928 : 194) mentionne des poils hygroscopiques chez *Aristida*, mais il s'agit peut-être des subules plumeuses des *Stipagrostis*.

Figure. — Th. Monod, 15545, Adrar.

N° 11. **Aristida funiculata** Trin. & Rupr. (fig. 9).

Type. — P-1 // D-T/A-baa // E-P/2.

Références. — Cloudsley-Thompson & Chadwick, 1964 : 61-63, fig. 21 : description de la boule de fruits enchevêtrés, dont les caryopses peuvent se détacher en cours de route ; « the pointed end of the dispersal unit is finally forced into the soil by this twisting and left there as further twinning causes disarticulation ». Pour *A. setacea*, G. Marshall Woodrow écrit (Gardener's Chronicle, 1, 1898 : 161) : « Its three-branched awns twist together in such manner that a perfect sphere is formed by their extended points, and the balls roll hither and thither in every breeze ».

La trypanocarpie des *Aristida-Stipagrostis* est bien connue, mais le mécanisme n'en semble pas très clair (rôles respectifs des torsions par humidité-dessication de la colonne et de l'action du vent, en particulier sur la subule ou les subules plumeuses).

Ridley, 1930 : 564-565 ; Gillet, 1968, pl. XVI, fig. 2-3 ; Gutenberg, 1971 : 67-70 ; Bille, 1972, fig. pl. 3 (médiocre) ; Bille et Poupon, La Terre et la Vie, XXVIII, 1974 : 22 (fig. 1, médiocre).

Figure. — Th. Monod, 15592, Adrar.

N° 12. **Aristida meccana** Hochst. *ex* Trin. & Rupr. (fig. 174).

Type. — P-1 // D-T/A-baa // E-P/2.

Figure. — Th. Monod, 15590, Adrar.

N° 13. **Arthrocnemum glaucum** (Del.) Ungern-Sternb. (fig. 286, 291).

Type. — P-1 // D-T/A-bab.

Figure. — A. Chevalier, 33053, Saint-Louis, Sénégal.

N° 14. **Asphodelus tenuifolius** Cav. (fig. 178-180).

Type. — P-D/1 // D-T/A-baa.

Figure. — Th. Monod, 9943, Adrar.

N° 15. **Asthenatherum forskalei** (Vahl) Nevski (= *Danthonia forskålii* auct.) (fig. 312-316).

Type. — P-1 // D-T/A-bac.

Remarque. — J'ai vérifié la graphie de Vahl (Symb., 2, 1791 : 25) : *Avena Forskålei* ; il y a donc lieu d'adopter cette orthographe. Stopp (1958 : 51) signale que *Danthonia provincialis* aurait, comme *Enneapogon*, des épillets dimorphes, certains étant basicarpes : il faudra rechercher s'il en est de même chez *A. forskålei* et aussi sur l'espèce saharienne psammophile *A. fragile* (Guinet et Sauvage) Monod.

On notera (fig. 313-316) des caryopses dont la germination a déjà débuté alors qu'elles ont été prélevées dans l'épillet en place.

Référence. — Jacques-Félix, 1962, fig. 78 C (gr.).

Figure. — Gillet, 223, Ennedi.

N° 16. **Astragalus eremophilus** Boiss. (fig. 164-169).

Type. — P-D/1 // D-T/A-baa.

Figure. — Th. Monod, 15543, Adrar.

N° 17. **Astragalus vogelii** (Webb) Bornm. (fig. 170-172).

Type. — P-D/1 // D-T/A-baa.

Figure. — Th. Monod, 15618, Adrar.

N° 18. **Atractylis aristata** Batt. (fig. 292).

Type. — P-I // D-T/A-baa.

Figure. — A. Chevalier, 28814, Mauritanie.

N° 19. **Balanites aegyptiaca** (L. 1753) Del. 1813 (fig. 52).

Type. — P-I // D-T/Z-b.

Remarque. — L'endozoochorie des *Balanites*, signalée par Agharkar (1920 : 30), est certaine : on observe souvent le noyau du fruit dans les crottes des chacals.

Références. — Busson, 1963, pl. 130, fig. 9 ; Zohary, 1972, pl. 372 (fr.).

Figure. — Th. Monod, Adrar.

N° 20. **Beta patellaris** Moquin-Tandon *in* DC 1849 (fig. 138-139).

Type. — P-I (?) // D-T/A-bab.

Remarque. — Une fourmilière de l'Oued Amzeïli, Adrar (Th. Monod, 15510, 1-1-1974) m'avait fourni de nombreux périanthes fructifères d'une Chénopodiacée que j'ai identifiés comme ceux du *Beta patellaris*. La partie supérieure du fruit est constituée par un véritable « couvercle », très légèrement bombé et plus ou moins apiculé en son centre, pouvant se détacher : on peut donc se demander si l'on ne devrait pas admettre ici une déhiscence tardive.

N° 21. **Blepharis ciliaris** (L.) Burtt (fig. 3-8).

Type. — P-D/2 // D-A/2.

Remarques. — On trouve « *linariifolia* » mais Persoon, Syn. Plant., II, 1807 : 180, a écrit : *linariaefolia* (« Hab. ad Senegal. Herb. Juss. »).

Il y a eu des confusions avec *Blepharis ciliaris* (L.) Burtt [= *Bl. edulis* (Forssk., 1775)

Persoon, 1807 = *Bl. persica* (Burm. f., 1768) O. Ktze, 1891]. D'après HEINE (Fl. W. Trop. Afr., II, 1963 : 410) *Bl. linariaefolia* existerait seul en Mauritanie : *Bl. ciliaris* lui serait « closely related » et aurait « a similar distribution » mais « is apparently not represented in its strict sense in our area ». Il s'agit non de *Blepharis linariaefolia* mais de *Bl. ciliaris* (L.) B. L. Burtt dont J.-P. LEBRUN et B. PEYRE DE FABRÈGUES ont précisé la synonymie dans *Adansonia*, (2), 11 (1), 1971 : 108-109.

Les poils muqueux hygroscopiques de la graine sont connus depuis longtemps ; MUSCHLER (Man. Fl. Egypt, II, 1912 : 902) les cite pour le genre : « seeds covered with rope-like hair-bundles, which on applying water unroll into very large 1-celled hairs each furnished with a spiral within ». Ces poils ont été décrits par ZOHARY et FAHN (1940), qui pensent qu'ils peuvent placer la graine dans une position inclinée favorable à la germination.

Voir aussi STOPP (1958 : 94-95), qui attribue aux poils un rôle de fixation au sol, et SELL (1969) qui écrit des poils hygroscopiques de *Barleria* spp. : « Par imbibition ces poils s'étendent tout en sécrétant une substance muqueuse jouant le rôle d'adhésif. Le mouvement hygroscopique des poils étant irréversible, des graines se trouvent définitivement ancrées au sol ».

La déhiscence du fruit serait hygrochasique (cf. SELL, 1969) : ce serait à vérifier sur les *Blepharis* mauritaniens.

FIGURE. — Adrar.

N° 22. **Boerhaavia repens** L. (fig. 201-204).

TYPE. — P-I[1] // D-A/2 + T/A-baa.

RÉFÉRENCES. — MURBECK (1919 : 15) décrit les fils muqueux émis par la paroi externe de l'anthocarpe ; RIDLEY (1930 : 614-615) évoque l'épizoochorie. Mais les poils glanduleux pluricellulaires peuvent coller l'anthocarpe au substrat. Et l'anthocarpe desséché, et qui a perdu toute adhésivité, peut devenir tout simplement anémochore.

FIGURE. — Th. MONOD, Adrar.

N° 23. **Boscia senegalensis** (Pers.) Lmk *ex* Poiret (fig. 206-207).

TYPE. — P-I // D-T/Z-b.

REMARQUE. — L'endozoochorie semble évidente, même si elle n'est pas le seul mode de dissémination ; dans l'Ennedi, GILLET (1968 : 120) cite tout spécialement un Oiseau, l'Étourneau à ventre roux (*Spreo pulcher*), qui doit aussi rechercher les fruits de *Boscia* en Mauritanie *sahélienne*, car le *Boscia* est rare en Mauritanie *saharienne* où le *Spreo* ne pénètre pas.

RÉFÉRENCE. — STOCKER 1970 (f., anat., fig. 4).

FIGURE. — D'après un spécimen sénégalais ; on notera le tégument pelliculaire nervuré de la graine.

1. Le *vrai* fruit (akène) est indéhiscent, mais l'anthocarpe sec se fend en plusieurs segments, à partir de la base.

Nº 24. **Bubonium graveolens** (Forssk.) Maire (fig. 205).

Type. — P-I // D-T/A-baa.

Figure. — Th. Monod, 9547, Adrar (Zerga).

Nº 25. **Calligonum comosum** L'Hérit., 1791 (fig. 44-48, 322).

Type. — P-I // D-T/A-bab.

Remarques. — L'anémochorie du fruit est bien connue : cf. Massart (1898 : 322), Thomas (1922, repr. par Ridley, 1930 : 4), Sernander (1927 : 42) pour qui « die Früchte der meisten dieser Arten [*Calligonum* spp.] dürfen als Bodenläufer ausgebildet sein », Ulrich (1928 : 181), Ridley (1930 : 4) qui attribuent aux processus ramifiés un double rôle : favoriser l'action du vent en décollant le fruit du sol et faciliter l'ancrage dans le sable ; Koller (1956) pense que les processus souples « appear to serve the fruit dispersal by helping the fruits to roll along the ground under the influence of winds, through the springing nature of the bristles ».

Ludwig (1895 : 386) considérait, pour divers *Calligonum*, les processus comme des *Hakenborsten* favorisant l'épizoochorie, tout en mentionnant aussi la synzoochorie (par des Rongeurs : *Cricetus*, *Meriones*).

Les processus du fruit ne sont pas muqueux, ni collants, mais en fait quasi ligneux car on y trouve, en situation axiale, des trachéides annelés (fig. 48) ; leur rôle est sans doute mécanique.

Référence. — Bonne image en couleur d'un rameau en fruits *in* V. Dickson, The wild flowers of Koweit and Bahrain, 1955, face p. 30 ; cf. Zohary, 1966, pl. 81 (fr.).

Figure. — Th. Monod, 13661, Adrar.

Nº 26. **Calotropis procera** (Aiton, 1780) Aiton, f., 1811 (fig. 113).

Type. — P-D/1 // D-T/A-a.

Remarque. — Pappus très caduc ; surface de la graine microscopiquement veloutée.

Référence. — Stocker, 1971 (f., anat., fig. 17).

Figure. — Th. Monod., Graret Aous, Adrar.

Nº 27. **Capparis decidua** (Forssk.) Edgew. (fig. 50-51).

Type. — P-I // D-T/Z-b.

Remarques. — Endozoochorie (ornithochorie) évidente, sinon exclusive : Gillet (1968 : 120) la mentionne, pour l'Ennedi (Cratérope fauve, Traquet podobé, Barbu de Vieillot, Trachyphone perlé).

C'est le seul fruit de l'Adrar possédant les divers caractères d'un fruit ornitochore :

drupacé, de couleur vive (ici carminé). Les Cratéropes fauves (*Argya fulva*) affectionnent particulièrement les *iguenine*.

Référence. — Stocker, 1971 (f., anat., fig. 14).

Figure. — Th. Monod, Graret Aous, Adrar.

N° 28. **Cassia italica** (Miller, 1768) Lam. *ex* Steudel, 1821 [1] (= *C. obovata* Collad., = *C. aschrek* Forssk.) (fig. 114-116).

Type. — P-D/1 // D-T/A-baa + bab.

Remarque. — La diaspore peut être la graine, mais elle est, je crois, avant tout la gousse, papyracée, excessivement légère, et qui porte sur ses faces latérales des carènes transversales qui pourraient faciliter l'action du vent, comme on l'a supposé pour des *Cassia* à gousses véritablement ailées, p. ex. *C. alata* (cf. Van der Pijl, 1972 : 128).

Références. — Gillet, 1968, pl. VI, fig. 8 (gr.) ; Stocker, 1972 (f., anat., fig. 1) ; Zohary, 1972, pl. 46 (fr.).

Figure. — Th. Monod, Adrar.

N° 29. **Caylusea hexagyna** (Forssk., 1775) Green, 1929 (fig. 211-212).

Type. — P-D/1 // D-T/A-baa.

Remarque. — Le binom *Caylusea hexagyna* se trouverait déjà, *fide* Corti (1942 : 123), dans M. L. Green *in* : Prop. by Brit. Bot., 1929, n° 3122 : 102 [Int. Bot. Congr. Cambridge 1930] ; les combinaisons identiques de Maire (*Bull. Soc. Sci. nat. Maroc*, 13, 1933 : 264) et de Dandy (*ex* Andrews, Fl. Pl. Anglo-Egypt. Sudan, I, 1950 : 66) sont donc postérieures. Myxospermie nulle.

Référence. — Zohary, 1966, pl. 494 (fr.).

Figure. — Th. Monod, 11102, Toungad, Adrar.

N° 30. **Centaurea perrottetii** DC. (fig. 184-185).

Type. — P-I // D-T/A-baa.

Remarque. — J'avoue être incapable de découvrir en quoi les *C. calcitrapa* L., *perrottetii* D. C., *pungens* Pomel et *monodii* Arènes peuvent être tenus pour valablement distincts. Dans deux akènes figurés, l'un est taché de brun, l'autre pratiquement sans taches ; or, pour Arènes (1953 : 69), *C. perrottetii* aurait un akène « blanchâtre ou fulvescent » et *C. monodii* (comme *C. calcitrapa*) un akène « blanc maculé de brun » ; en fait, le même pied fournit des akènes allant du brun foncé presque uniforme au blanc à peu près total. L'exemplaire ayant fourni les 2 akènes figurés (Th. Monod, 15596, Dhar Chinguetti, 1974) est évidemment rabougri mais il n'en pose pas moins la question de la validité de l'espèce

1. On trouve parfois *C. italica* (Miller) Lam. *ex* Andrews, 1952 ; en réalité si Lamarck en 1789 (Encycl. méth., Bot., III : 317) n'utilise que le nom français et *pas* le binom « *C. italica* », ce dernier se trouve attribué à Lamarck (en fait latinisation par Steudel du nom lamarckien de 1789) dans Steudel, *Nomencl. bot.*, I, 1821 : 167, cité dans la synonymie de « *C. senna* ».

monodii Arènes, 1953 (p. 66-70, fig. p. 67) qui semble bien difficile à séparer de *perrottetii* (cf. Arènes, 1952 : 28-33, fig. 1-3). Mon 15596 a des épines bractéales de 19-25 mm (largeur à la base : 3 mm) et 2 paires de spinules bractéales (la supérieure : 6 mm, l'inférieure : 3 mm). Ozenda (1958, fig. 170) représente l'akène de *C. pungens* avec un pappus alors que Quézel et Santa (1963, II : 1024) donnent ce même pappus sans aigrette. L'appendice basal, très riche en huile, est évidemment un élaïosome et l'akène est donc probablement recherché par les Fourmis.

Figure. — Th. Monod, 15596, Adrar.

No 31. **Chascanum marrubiifolium** Fenzl (fig. 186-189).

Type. — P-D/1 // D-T/A-bab.

Remarque. — La diaspore bacilliforme n'est pas la graine mais un méricarpe, d'ailleurs polysperme.

Référence. — Moldenke, 1952 : 447-448 (*ubi syn. et litt.*).

Figure. — Th. Monod, 10686, Adrar.

No 32. **Chrozophora brocchiana** Vis. (fig. 208-210).

Type. — P-D/1 // D-T/A-baa.

Référence. — Stocker, 1972 (f., anat., fig. 4).

Figure. — Th. Monod, 10548, Aouinet Telleski, Adrar.

No 33. **Cistanche phelypaea** (L.) P. Cout. (fig. 173).

Type. — P-D/1 // D-T/A-baa.

Remarques. — Microsperme ; la diaspore fait partie des « dust-seeds ». La référence d'Ulbrich (1928 : 39) à une amphicarpie découverte par Murbeck doit tenir à un malentendu car Murbeck (1901 : 565) ne parle que du *Catananche lutea* et non du *Cistanche lutea*. Béguinot cependant en 1913 (t. à p., p. 27) rapporte, d'après Battandier, une cléistogamie des fleurs basilaires, ensablées, chez *C. phelypaea*.

Figure. — Th. Monod, dune littorale de Nouakchott, parasite sur *Zygophyllum waterlotii*.

No 34. **Citrullus colocynthis** (L.) Schrad. (= *Colocynthis vulgaris* Schrad.) (fig. 194-195).

Type. — P-I // D-T/O + Z-b + c (accessoirement : A-baa).

Remarques. — Pour la nomenclature, cf. Rickett, *Taxon*, 11, 1962 : 175-177 (en faveur de la conservation du genre *Citrullus*).

Murbeck (1919 : 13) note la pulpe mucilagineuse (mouillée) et l'exsudation par la graine d'une pellicule de mucilage, que je n'ai pu observer sur les graines de l'Adrar ; le même auteur, en 1920 (p. 20), classe l'espèce dans les synaptospermes à cause du caractère de la pulpe qui, en séchant, emprisonne des graines. Pour Zohary (1937 : 105) l'espèce est synap-

tosperme et myxosperme. En 1958 (p. 24), Stopp évoque la basicarpie du fruit, lourd, peu déplaçable et « von Tieren ganz gemieden », ce qui n'est pas tout à fait exact au Sahara : j'y ai constaté de la synzoochorie (« glirochorie ») au Sahara central (Ahnet) et en Mauritanie de l'endozoochorie, car les ânes mangent les Coloquintes, appelées d'ailleurs « hadesh-t-el hamir » ou « melons d'ânes » : les pépins intacts abondent dans le crottin asinien. Agharkar (1920 : 30) avait signalé l'endozoochorie de l'espèce. D'après Mountfort (1965 : 137, fig. 66 *b*) le fruit sec peut rouler au vent.

La Coloquinte présente un cas typique de polychorie. En effet : 1° beaucoup de graines sont « crachées » sur place par la dissociation de fruits ensablés (atéléchorie : topospermie) ; 2° la crue de l'oued en balaye le lit sableux et entraîne certainement de nombreux pépins (ombrohydatochorie) ; 3° des Rongeurs peuvent transporter des graines (synzoochorie) ; 4° les ânes (et les chèvres ?) peuvent manger le fruit et rejeter des graines ; 5° enfin il peut arriver, exceptionnellement il est vrai, que les pépins soient déplacés par le vent : j'en ai retrouvé dans du « drift » éolien (anémochorie).

Référence. — Stocker, 1972 (f., anat., fig. 17).

Figure. — Th. Monod, Adrar.

N° 35. **Cleome africana** Botschantzev, 1964 (= *Cl. arabica* auct. mult. nec L. 1755) (fig. 280-281).

Type. — P-D/I // D-T/A-baa.

Remarque. — L'anémochorie est notée déjà par Massart (1898 : 322, repr. par Ridley, 1930 : 4). — Pour le binom, cf. Batschantzev, 1964 : 130 et Kers, 1966, *passim*.

Figure. — De Wailly, 4937, Agadès.

N° 36. **Combretum aculeatum** Vent. (fig. 119-120).

Type. — P-I // D-T/A-bah.

Remarque. — La samare à 5 ailes roule sur le sol.

Figure. — Th. Monod, 9577, Tourfine, Adrar.

N° 37. **Convolvulus prostratus** Forssk. (= *C. microphyllus* Sieb. *ex* Spreng.) (fig. 181-183).

Type. — P-D/I // D-T/A-baa.

Remarque. — J'ai insisté déjà (1952 : 414-415) sur la difficulté s'attachant à la séparation de *C. microphyllus* et de *C. pluricaulis*, espèces que Heine (Fl. W. Trop. Afr., II, 1963 : 340) tient pour synonymes, suivi par Lebrun, 1973 : 52.

Figure. — Th. Monod, 15641, Nouakchott.

N° 38. **Corchorus depressus** (L.) Stokes (fig. 191-193).

Type. — P-D/I // D-A/I + T/A-baa.

Remarques. — La Fl. W. Trop. Afr., 2e éd., I, 2, 1958 : 308, donne : *Corchorus depres-*

sus (L.) C. Christensen, *Dansk. Bot. Arkiv*, 4, 3 : 34 ; or, à cette page on trouve : « *Antichorus depressus* L. : Vahl, Symb. I, 27 = *Corchorus antichorus* Reusch ; Dell. Voy. 116 = *Corchorus depressus* (L.) Stocks » ; d'ailleurs les *comb. nov.* de Christensen (*op. cit.*) sont toujours indiquées comme telles.

Hildebrand (1873 : 107) donnait le genre *Corchorus* comme anémochore, cas évident des espèces érigées ; Stopp (1958 : 23) considère les *Corchorus* prostrés comme basicarpes et antiléléchores, ce qui est vrai dans une large mesure du *C. depressus*, à port très aplati et de plus très rigide (ligneux), ce qui place de très nombreuses capsules au ras du sol, protégées par les rameaux ; mais il n'est pas moins certain que des graines peuvent aussi être entraînées par le vent, ou par l'eau, l'espèce poussant souvent sur des surfaces temporairement inondables.

Référence. — Stocker, 1972 (f., anat., fig. 10).

Figure. — Th. Monod, 15588, Adrar.

N° 39. **Cordia sinensis** Lmk, 1792 (= *C. Rothii* Roemer & Schultes, 1819 = *C. gharaf* (Forssk.) Ehrb. *ex* Aschers, 1879) (fig. 43).

Type. — P-I // D-T/Z-b.

Remarque. — Pour la synonymie, cf. Heine, 1968 : 181-187 (syn., pp. 186-187) et R. D. Melville, *Israel J. Bot.*, 1970 : 141-143. — Espèce sahélienne, très rare dans l'Adrar. L'endozoochorie est signalée par Agharkar (1920 : 30).

Figure. — Trochain, 3308, Sénégal.

N° 40. **Cornulaca monacantha** Del. (fig. 199-200).

Type. — P-I // D-T/A-bab.

Remarque. — Si la diaspore, représentée par le périanthe induré, densément laineux, est un anémochore roulant, il semble que la synzoochorie puisse jouer, aussi, un certain rôle, à côté d'une dyszoochorie évidente, puisque des Rongeurs savent fendre le faux-fruit et en extraire l'akène : en périodes de sécheresse dans bien des dunes et en tous temps dans d'autres, le *Cornulaca* est l'une des rares espèces vivaces et l'une de celles qui survivra le plus longtemps à une sécheresse prolongée.

Références. — Pitot, 1956 (anatomie) ; Maire, Fl. Afr. N., VIII, 1962, fig. 976/C (gr.).

Figure. — Th. Monod, 15522, Maqteir, Adrar.

N° 41. **Cressa cretica** L. (fig. 289-290).

Type. — P-D/1 // D-T/A-baa.

Figure. — Audru, 2486 Tchad (fig. 289) et Pisani, Égypte (fig. 290).

N° 42. **Crotalaria saharae** Cosson, 1864 (fig. 27-28, 175).

Type. — P-D/1 // D-T/A-baa + bab.

Remarques. — Quelle est la référence princeps de cette espèce ? L'*Index kewensis* ne donne que celle du *Bull. Soc. bot. Fr.*, 1864, mais Duveyrier dans ses « Touaregs du Nord » (1864) cite, p. 161, un *nomen nudum* « *Crotalaria Saharae* Coss. » et le Supplément à cet ouvrage contient (p. 33-34, pl. XXX) une description de l'espèce sans aucune allusion à aucune autre publication. Si les deux diagnoses ont bien paru, ce qui semble probable, la même année, laquelle des deux est antérieure à l'autre ? Je n'ai pu le découvrir.

La gousse, dilatée, très dure (Cosson : « *valvis inflato-ventricosis indurato-cartilagineis* ») et à déhiscence tardive, est apte au roulage sur le sol ; 2-3 graines.

Référence. — Cosson, 1864, pl. IV, fig. 9 et 1864 *a*, pl. XXX, fig. 9 (gr.).

Figure. — Chudeau, s. n., Mauritanie.

N° 43. **Cymbopogon schoenanthus** (L.) Spreng. (fig. 213).

Type. — P-I // D-T/A-bac.

Figure. — Naegelé (déc. 1954), Adrar.

N° 44. **Cyperus conglomeratus** Rottb. (fig. 80-82).

Type. — P-I // D-T/A-baa + bac.

Figure. — Th. Monod, 11611, Adrar.

N° 45. **Echium horridum** Batt. (fig. 273-275).

Type. — P-I // D-T/A-baa.

Figure. — De Coincy, 11, S. W. Maroc.

N° 46. **Emex spinosa** (L. 1753) Campderà, 1819 (fig. 318-321).

Remarque. — Un petit nombre de périanthes fructifères ont été trouvés sur une fourmilière (n° 15510, Oued Amzeïli, 1-I-1974), récolte d'autant plus intéressante que l'espèce paraît très rare dans l'Adrar et ne figure pas dans le catalogue des plantes de Mauritanie de J. G. Adam (1962).

Référence. — Zohary, 1966, pl. 80 (fr.).

Figure. — *Vide supra.*

N° 47. **Enneapogon brachystachyus** (Jaub. & Spach) Stapf (fig. 247-257) = *E. desvauxi* Beauv., fide H. Scholz (*Willdenowia*, 7, 1974 : 443).

Type. — P-I // D-T/A-bac + D/A/1.

Remarque. — La basicarpie-hétérocarpie de cette espèce est bien connue (cf. Stopp, 1958 : 44-51, fig. 38-44) ; en plus des épillets aériens normaux, anémochores, à 9 arêtes ciliées, il y a des épillets basilaires, inclus, à 3-5 arêtes glabres, atéléchores : la caryopse de ces derniers est plus grosse (fig. 256-57) que celle des épillets normaux.

Figure. — Th. Monod, 15538, Adrar.

N° 48. **Ephedra rollandii** Maire (fig. 29-30 [*E. altissima*]).

Type. — P-I // D-T/Z-b (?).

Remarque. — L'espèce est chasmophytique (falaises) et a des bractées fructifères charnues, alors que *E. alata*, un psammophyte, a des bractées ailées à ailes scarieuses. *E. altissima*, très proche de *rollandii*, si tant est qu'elle en soit distincte (cf. Monod, 1952 : 418-419), serait ornithochore (Ridley, 1930 : 97 ; cf. Agharkar, 1920 : 30).

Figure. — Cosson, mai 1875, Algérie.

N° 49. **Eremobium aegyptiacum** (Spreng.) Aschers. (fig. 33-36).

Type. — P-D/1 // D-T/A-baa.

Remarque. — La distinction entre les genres *Malcolmia* R. Br. et *Eremobium* Boiss. reposerait (Maire, Fl. Afr. N., XII, 1965 : 148) sur la forme du stigmate, « à lobes aigus et connivents en cône » dans le premier cas, « à lobes obtus » dans le second : s'il en est ainsi, l'espèce banale ouest-saharienne est un *Eremobium* (cf. Botschantzev, 1964 *a*, qui accepte, côte à côte : *E. diffusum* (Dcne) Botsch., *E. aegyptiacum* (Spreng.) Aschers. et *E. pyramidum* (Presl.) Botsch.). On consultera aussi Dvořák (1969) qui donne une diagnose d'*Eremobium* (p. 96-97) et figure le stigmate d'*E. aegyptiacum* (fig. 27, 29). On doit ajouter que Täckholm (Students' Fl. Egypt, 1956 : 344) donne *E. aegyptiacum* : « seeds wingless » et *E. lineare* : « seeds winged » ; or nos graines sont ailées. La myxospermie est signalée par Murbeck (1919 : 6) ; je l'ai retrouvée.

Figure. — A. Chevalier, 28799, Mauritanie.

N° 50. **Eremopogon foveolatus** (Del.) Stapf (fig. 84).

Type. — P-I // D-T/A-bac.

Figure. — Th. Monod, 5612, Adrar (Touiderguilt).

N° 51. **Euphorbia balsamifera** Aiton (fig. 85-89).

Type. — P-D/1 // D-T/A-baa.

Remarque. — La capsule éclate, avec un bruit très perceptible, par déhiscence élastique, en 6 demi-coques, les graines pouvant se voir projetées à plusieurs décimètres.

Les populations mauritaniennes (et marocaines : cf. Vindt, 1953 : 45) sont dioïques, alors que la plante serait monoïque aux Canaries.

Références. — Vindt, 1953, fig. 39 (1929)/B-D (gr.) ; Lid, 1967, fig. 6 *b* (gr.).

Figure. — Th. Monod, Nouakchott.

N° 52. **Euphorbia calyptrata** Coss. et Dur. (fig. 90).

Type. — P-D/1 // D-T/A-baa // E-F/2.

Remarque. — Murbeck (1919 : 9) mentionne la myxospermie : je ne l'ai pas constatée.

Référence. — Vindt, 1953, fig. 41 (1932)/B-D (gr.).

Figure. — Th. Monod, 9924, Adrar.

N° 53. **Euphorbia granulata** Forssk., 1775 (fig. 258-261).

Type. — P-D/1 // A/1 + D-T/A-baa // E-F/2.

Remarque. — La myxospermie est signalée par Murbeck (1919 : 3) : je l'ai observée. La surface de la graine est gris clair mais, sous la pellicule externe, facilement détachable, brune.

Références. — Vindt, 1953, fig. 36 (1923)/B-D (gr.) ; Lid, 1967, fig. 6 *f* (gr.) ; Zohary, 1972 : 283 (gr.), pl. 391 (fr.) ; Nabil el Hadidi, 1973, fig. 1/*c* (gr.).

Figure. — Th. Monod, Adrar.

N° 54. **Fagonia glutinosa** Del. (fig. 62-63).

Type. — P-D/1 // D-T/A-baa / E-F/2.

Remarques. — Myxospermie (signalée par Murbeck, 1919 : 8 et par Engler, 1931 : 148) ; pour Bray (1898 : 133), le *Fagonia cretica* posséderait une « mucilaginous seed coat with spirally coiled projective hairs, fitted for adhering when moistened » : si la production de mucilages est aisément constatable dans les deux espèces examinées (*F. glutinosa* et *F. olivieri*), je ne leur ai pas vu les « spirally coiled projectile hairs » évoqués par Bray, et bien connues, par exemple, chez diverses Lythracées (cf. Ludwig, 1895 : 352).

Decaisne avait, dès 1835 (p. 282), remarqué la myxospermie des *Fagonia* : « le tégument le plus externe de la graine est composé d'un tissu cellulaire qui se gonfle dans l'eau et se présente sous forme de mamelons d'une transparence extrême qui renferment ou qui constituent la matière mucilagineuse ».

Le tégument externe de la graine fournit en effet une glue épaisse qui durcit vite et colle au support.

Au cours de la déhiscence, une délamination de la paroi des carpelles isole une couche interne papyracée-membraneuse, qui s'enroule en cornet (fig. 65-67) ouvert vers le haut (morphologique !), qui est en fait le bas, le pédicelle étant réfléchi.

Les *Fagonia* sont depuis longtemps données pour hygrochasiques (cf. Volkens, 1887 : 85 ; Ascherson, 1892 ; Steinbrinck & Schinz, 1908 : 491-493, fig. 9 ; Ulrich, 1928 : 146 ; Gutenberg, 1971 : 54-55, fig. 38, d'après Steinbrinck & Schinz) ; je n'ai pu provoquer par l'eau la déhiscence des capsules de *F. glutinosa* ou de *F. olivieri*, mais j'ai obtenu dans les deux cas la déhiscence par la dessication : la question sera à revoir de plus près et pour davantage d'espèces.

Référence. — Zohary, 1972 : 249 (gr.), pl. 356 (fr.).

Figure. — Th. Monod, 15536, Adrar.

N° 55. **Fagonia olivieri** D C. (fig. 64-69).

Type. — P-D/1 // D-T/A-baa // E-F/2.

REMARQUES. — Le *Prodromus*, I, 1824 : 704, écrit *F. Oliverii* mais la plante ayant été récoltée par G. A. OLIVIER, il faut évidemment adopter la graphie de la Flora orientalis (I, 1867 : 906 : *olivieri*). Intéressantes observations sur la biologie de *Fagonia bruguieri* par KILLIAN : Biologie florale au Fezzan, I, 63 p., 78 fig., 1 pl., *in* : Mission scient. au Fezzan (1944-1945), IV, Inst. Rech. Sahar. Univ. Alger, 1946.

Les travaux de M. NABIL EL HADIDI sur les Zygophyllacées d'Égypte et d'Iran (1966, 1972, 1972 *a*, 1972 *b*, 1973) ont abouti à la conclusion que le véritable *Fagonia olivieri* DC., 1824, n'occupe que la partie *orientale* de la région saharo-sindienne (Sinaï à Pakistan) : Le " *F. olivieri* " des botanistes sahariens (p. ex. OZENDA et QUÉZEL, *Trav. Inst. Rech. sahar.*, 14, 1956 : 39-43) serait *F. jolyi* Battandier, 1900. EL HADIDI (1973 : 273) considérant *F. schweinfurthii* Hadidi (1972) comme existant au Sahara (p. ex. Aouinet Telleski, Adrar de Mauritanie), il est clair que la synonymie des espèces sahariennes ne semble pas encore très nettement établie.

FIGURE. — Th. MONOD, Adrar.

N° 56. **Farsetia aegyptia** Turra, 1765 (fig. 308).

TYPE. — P-D/1 // D-T/A-baa // E-F/2.

REMARQUES. — La plupart des auteurs écrivent *F. aegyptiaca* parce qu'ils n'ont pas pris la peine de remonter au texte original de TURRA : *Farsetia aegyptia* Turra, 1765 : 5-6, pl. et 1765 *a* : 3-5, pl. Le genre (1765 : 6 ; 1765 *a* : 7) est dédié « nobilissimo viro Philippo Farsetio patritio veneto ».

L'anémochorie (MASSART, 1898 : 322 ; RIDLEY, 1930 : 4) et la myxospermie (MURBEC, 1919 : 6 et ZOHARY, 1937 : 103) sont connues : l'aile circulaire de la graine humectée adhère fortement, une fois sèche, au support.

Entre autres caractères séparant *F. aegyptiaca* et *F. stylosa* on peut citer la forte odeur de moutarde que présentent, froissées, les tiges et feuilles de la première tandis que celles de la seconde sont inodores.

RÉFÉRENCES. — TURRA, 1765, pl., fig. *e* (gr.) et 1765 *a*, pl., fig. e (gr.) ; SCHULTZ, Nat. Pflz. Fam., 2e éd., XVII *b*, 1936, fig. 342/N-O (gr.) ; ZOHARY, 1966, pl. 415 (fr., gr.).

FIGURE. — GILLET, 3617, Ennedi.

N° 57. **Farsetia stylosa** R. Brown, 1826 (= *F. ramosissima* Hochstetter *ex* Fournier, 1864 (fig. 197).

TYPE. — P-D/1 // D-T/A-baa // E-F/2.

REMARQUE. — Bien que CUFODONTIS (*Bull. Jard. bot. Etat, Bruxelles*, 24, 1954, suppl. : 156) ait considéré le « *Farsetia ? stylosa* » de R. BROWN (1826 : 217) comme un *nomen seminudum*, j'ai tenu à en examiner le type, récolté par le Dr W. OUDNEY le 7 janvier 1823 au puits de « Dagashami » (orth. ?) au Kaouar (Niger) ; il s'agit indubitablement d'un spécimen incomplet, sans feuilles ni fleurs, mais avec de nombreuses silicules, de l'espèce banale *F. ramosissima* Hochstetter *ex* Fournier, 1864 ; il est d'ailleurs curieux de noter que l'épithète « *ramosissima* » figure *aussi* dans la diagnose de R. BROWN : « *Farsetia ? stylosa, ramosissima*, siliculis oblongis 1-2-spermis, stylo diametrum transversum siliculae subaequante,

stigmatis lobis patentibus. Exemplaria omnia foliis destituta, sed illorum cicatrices ni fallor obviae ». Je ne vois aucune raison de ne pas utiliser le binom le plus ancien.

La myxospermie, très facile à constater, est signalée déjà par Murbeck (1919 : 6)

Figure. — Adam, 19506, Atar.

N° 58. **Ficus gnaphalocarpa** (Miq.) Steud. *ex* A. Rich. (fig. 293).

Type. — P-I // D-T/Z-b.

Remarque. — Friedrich-Holzhammer, Prodr. Fl. Südwestafr., 16, 1967 : 4, place *F. gnaphalocarpa* en synonymie avec *F. sycomorus* L. ; il a été suivi par Lebrun (1973 : 85) ; on notera toutefois que dans la clef d'Andrews (Fl. Plants Anglo-Egypt. Sudan, II, 1952 : 261-262) les réceptacles seraient, *le plus souvent* en tous les cas : « borne in panicles on the main stem or on the principal branches » chez *F. sycomorus* et « axillary, solitary » chez *F. gnaphalocarpa.*

Figure. — D'après Schnell, 1953, *Icon. Plant. afric.*, I, pl. 10 (lég. mod.).

N° 59. **Forskohlea tenacissima** L. (fig. 196).

Type. — P-I // D-T/A-baa + bac.

Remarques. — Maire (Fl. Afr. N., VII, 1961 : 161) insiste sur la graphie correcte du nom de genre et il est exact que la *Mantissa...*, I, 1767 : 11 et 72 donne : *Forskohlea* ; on notera cependant que la 2e éd. des *Amoen. Acad.*, VII, 1789, N° CXXVIII, donne : *Forsskålea*, p. 72 et *Forskolea*, p. 73 ; il serait utile de consulter non seulement la 1re éd. des *Amoen. Acad.*, mais la publication séparée de la thèse de Wilhelmus Le Moine : *Opobalsamum declaratum...*, soutenue le 22 décembre 1764 et publiée, *fide* Stafleu (Taxon. lit., 1967 : 288) le 2 janvier 1765 : si la dissertation contient, en 1766, la graphie *Forskohlea*, la question se verra définitivement réglée. On se demandera pourquoi Roessler (Prodr. Fl. Südwesafr., 17, 1967 : 1 et 2) et Zohary (1966 : 43) utilisent l'orthographe *Forsskaolea* : est-ce l'orthographe originale de 1765 ?

Murbeck (1920 : 30 et 51, pl. III, fig. 12) considère l'espèce comme synaptosperme (fruits juxtaposés dans un feutrage laineux) et comme anémochore ; on sait aussi (Massart, 1898 : 122, repr. par Ridley, 1930 : 551 et 556) que des fragments de la plante, très cassante, peuvent jouer le rôle de diaspores.

Figure. — Th. Monod, 15529, Adrar.

N° 60. **Frankenia pulverulenta** L. (fig. 198).

Type. — P-D/1 // D-T/A-baa.

Remarque. — Je n'ai pas trouvé de myxospermie.

Figure. — Adam, 19841, Adrar.

N° 61. **Gisekia pharnacioides** L., 1771 (fig. 262-263).

Type. — P-D/1 // D-T/A-baa.

Remarque. — Le nom générique est écrit dans la *Mantissa...*, II, 1771 : *Gisekia* : 553 et 554, et *Gisechia* : 562, dédié à P. D. Giseke.

L'épithète spécifique est orthographiée « *pharnacioides* » par Linné (*op. cit.* : 562) ; le nom du genre auquel l'espèce est comparée est écrit *Pharnacium* (p. 221) et *Pharnaceum* (p. 561), cette dernière graphie étant celle du *Species Plantarum* (1753) ; pourquoi Maire écrit-il (Fl. Afr. N., VIII, 1962) : « *pharmaceoides* » (p. 248) et « *pharmacoides* » (fig. 994/C) ? Simples coquilles sans doute.

La graine est décrite et figurée par Maire (Fl. Afr. N., VIII, 1962 : 248, fig. 994/C) : « péricarpe membraneux, blanchâtre, verruqueux, muriqué et même cristulé-subréticulé, contenant des raphides, facilement séparables de la graine ».

Figure. — Th. Monod, 15575 bis, Adrar.

N° 62. **Grewia tenax** (Forssk.) Fiori (fig. 70-73).

Type. — P-I // D-T/Z-b.

Remarque. — L'endozoochorie, signalée par Agharkar (1920 : 30), est très vraisemblable, mais l'agent reste à identifier.

Figure. — Th. Monod, 10963, Adrar.

N° 63. **Helianthemum lippii** (L.) Pers. (fig. 74).

Type. — P-D/1 // D-T/A-baa.

Figure. — Th. Monod, 776, Adrar.

N° 64. **Heliotropium bacciferum** Forssk. (fig. 75-79, 91-93).

Type. — P-I // D-T/A-baa.

Remarque. — On notera la variabilité des nucules, pouvant porter sur leur nombre : 2 (fig. 79) ou 4 (fig. 77-78) et sur leur aspect : poilu (fig. 75) ou glabre avec une boursouflure spongieuse (fig. 76).

Figure. — Th. Monod, Adrar.

N° 65. **Hippocrepis multisiliquosa** L. (fig. 97-98).

Type. — P-I // D-T/A-baa + bab.

Remarque. — Murbeck (1920 : 9) considère l'espèce comme synaptosperme, malgré la tendance à la séparation de la gousse par articles.

Références. — Stopp, 1950 : 215, fig. 43 *q* (fr.) ; Zohary, 1972 : 104 (gr.), pl. 154-155 (fr.).

Figure. — Th. Monod, 15540, Adrar.

N° 66. **Indigofera oblongifolia** Forssk., 1775 (fig. 94-96).

Type. — P-D/1 // D-T/A-baa.

RÉFÉRENCE. — ZOHARY, 1972 : 49 (gr.), pl. 64 (fr.).

FIGURE. — ADAM, 18738, lac Rkiz, Mauritanie.

Nº 67. **Indigofera semitrijuga** Forssk., 1775 (fig. 285).

TYPE. — P-D/1 // D-T/A-baa.

FIGURE. — DE WAILLY, 4943, Agadès.

REMARQUE. — L'*Indigofera semitrijuga* auct. des sables mauritaniens (*tejawo*) doit être nommé *I. argentea* Burm. f. (= *I. semitrijuga* auct. nec Forssk.).

Nº 68. **Ipomoea repens** Lmk (fig. 99-100, 146-147).

TYPE. — P-D/1 // D-T/O.

REMARQUE. — L'espèce habitant les zones d'épandage inondables ou le bord des oueds, on doit penser que ce sont les crues qui sont l'agent principal de dissémination. A noter cependant que la graine mûre ne flotte pas.

FIGURE. — Th. MONOD, 15627, Atar.

Nº 69. **Jatropha chevalieri** Beille (fig. 214).

TYPE. — P-D/1 // D-T/A-baa + T/O.

REMARQUE. — L'espèce a une répartition très singulière [1] ; dans l'Adrar central, elle semble limitée au bas Oued Seguelil, région d'Atar. On peut supposer que l'eau (« rain-wash » et crues) joue un rôle important dans sa dissémination ; la graine flotte.

FIGURE. — Th. MONOD, 15624, Atar.

Nº 70. **Lasiurus hirsutus** (Forssk.) Boiss. (fig. 272).

TYPE. — P-I // D-T/A-baa.

FIGURE. — ADAM, 13051, Sbeyat, Mauritanie.

Nº 71. **Lavandula stricta** Del., 1813 (= *L. coronopifolia* Poiret, 1813) [2] (fig. 321-326).

TYPE. — P-I // D-T/A-baa.

REMARQUE. — MURBECK (1919 : 16) signale la myxospermie de plusieurs *Lavandula* : les nucules de l'Adrar fournissent un mucilage très abondant. Les nucules reposent sur une sorte d'oreillette qui recouvre la base de leur face externe (fig. 322) ; normalement,

1. « R, près de la côte, du Cap Vert à la baie du Lévrier » (ROBERTY, Pet. Fl. Ouest-Afr., 1954 : 71) : ni le Tagant ni l'Adrar ne sont « près de la côte », et je doute que l'espèce ait jamais été trouvée dans la région du Cap Blanc.

2. La solution du problème sera proposée par H. HEINE. Ajoutons que MUSCHLER (Man. Fl. Egypt, II, 1912 : 818) écrit par erreur : « *Lavandula striata* Delile ».

la nucule, à sa chute, « décolle » de l'oreillette, d'où sa cicatrice inféro-externe (fig. 321), mais il arrive aussi que l'oreillette, cassant à sa base, demeure adhérente à la nucule.

FIGURE. — Th. MONOD, 13665, Adrar.

N° 72. **Leptadenia pyrotechnica** (Forssk.) Decne (fig. 125).

TYPE. — P-D/1 // D-T/A-a.

REMARQUE. — Cas typique d'anémochorie « aérienne », par flottation (cf. GILLET, 1968, pl. VIII, fig. 2).

RÉFÉRENCES. — STOCKER, 1971 (f., anat., fig. 10).

FIGURE. — NAEGELÉ, Adrar.

N° 73. **Limeum indicum** Stocks *ex* Edgeworth, 1862 (fig. 121-123).

TYPE. — P-D/1 // D-T/A-baa.

REMARQUE. — On se demande pourquoi on trouve souvent : *L. indicum* Stocks *ex* T. Anderson » alors que la diagnose de « *Limeum Indicum* Stocks MSS » se trouve dans EDGEWORTH, 1862 : 206.

FIGURE. — Th. MONOD, 15580, Adrar.

N° 74 **Linaria aegyptiaca** (L.) Dum.-Cours. (fig. 215-216).

TYPE. — P-D/1 // D-T/A-baa.

FIGURE. — Th. MONOD, Adrar.

N° 75. **Linaria sagittata** (Poir.) Steud. (fig. 217).

TYPE. — P-D/1 // D-T/A-baa.

REMARQUE. — Je n'ai pas constaté de myxospermie sur les deux Linaires.

FIGURE. — Th. MONOD, 15654, Nouakchott.

N° 76. **Lotus jolyi** Batt. (fig. 124).

TYPE. — P-D/1 // D-T/A-baa.

FIGURE. — Th. MONOD, 15656, Nouakchott.

N° 77. **Lycium intricatum** Boiss. (fig. 220-223).

TYPE. — P-1 // D-T/Z-b.

REMARQUE. — L'espèce est sans doute endozoochore (ornithochore) mais il faudrait découvrir les espèces en cause ; AGHARKAR (1920 : 30) signale l'endozoochorie.

FIGURE. — Th. MONOD, 15665, Nouakchott.

N° 78. **Maerua crassifolia** Forssk. (fig. 126-127).

TYPE. — P-I // D-T/Z-b.

REMARQUE. — Espèce certainement zoochore (ornithochore).

FIGURE. — ADAM, 19814, Adrar.

N° 79. **Moltkiopsis ciliata** (Forssk.) Johnston (fig. 132, 264-267).

TYPE. — P-I // D-T/A-baa.

REMARQUE. — Pour le binom, cf. I. M. JOHNSTON, Studies in the Boraginaceae, XXIV. A. Three genera segregated from *Lithospermum*, *Journ. Arnold Arbor.*, 34, 1953 : 1-16 (cf. p. 3-4).

FIGURE. — Th. MONOD, 300, Toungad, Adrar.

N° 80. **Monsonia nivea** (Decne, 1835) Decne *ex* Webb, 1854 (fig. 128-131, 270-271, 287-288).

TYPE. — P-I // D-T/A-baa.

REMARQUE. — Anémochore (MASSART, 1898 : 322, repr. RIDLEY, 1930 : 4) ; poils hygroscopiques *fide* ULBRICH (1928 : 193-194) chez *Monsonia* ; LUDWIG (1895 : 350-351) compare la trypanocarpie des *Monsonia* à celle des *Aristida* à subules plumeuses, mais GILLET (1968 : 123, pl. XIX, fig. 1) ne mentionne que l'autochorie de *Monsonia senegalensis*, les akènes (en réalité les méricarpes) se trouvant « projetés dans les airs, lorsque les filaments aux extrémités desquels ils sont attachés se contractent brusquement sous l'action des variations hygrométriques ».

A vrai dire, sur les exemplaires de l'Adrar examinés, j'ai toujours vu le « bec » plumeux se « décollant » très aisément du méricarpe et ne pouvant plus dès lors jouer le moindre rôle dans la dispersion de ce dernier : serais-je tombé sur des cas exceptionnels, ou anormaux ? La question sera à reprendre sur le terrain.

RÉFÉRENCE. — ZOHARY, 1972 : 244 (fr.), pl. 350 (fr.).

FIGURE. — Th. MONOD, 10626, Adrar.

N° 81. **Morettia canescens** Boiss., 1849 (fig. 276-279).

TYPE. — P-D/1 // D-T/A-baa.

REMARQUE. — MURBECK (1919 : 6) mentionne la myxospermie, aisément constatable.
Le *Morettia philaeana* aurait été vu roulant sous forme de « sphères » en Nubie (OLIVER, *Trans. Lin. Soc.*, XXIX, Part 2, 1873 : 27 ; cf. RIDLEY, 1930 : 34).

RÉFÉRENCE. — ZOHARY, 1966, pl. 402 (fr.).

FIGURE. — A. CHEVALIER, 43030, Tabankort, Mali.

N° 82. **Neurada procumbens** L. (fig. 331-332).

TYPE. — P-I // D-A/1 + 3 et T/Z-a.

Remarques. — On sait que le fruit de cette espèce se présente sous deux formes principales, souvent très distinctes, mais qui peuvent se rencontrer côte à côte, comme les exemplaires de la Maqteir des fig. 329-330 (Th. Monod, 15518) ; Murbeck avait bien remarqué ces deux types de fruits, mais sans les nommer (1916, pl. 3/27-28 [*orbicularis*] et 29-30 [*pentagona*]). A ma connaissance, la référence princeps des deux épithètes variétales se trouve à la pl. 64 (fig. 1-2) de Delile, restée (avec la pl. 63) inédite et publiée en 1882 par W. Barbey (pl. VIII-IX) ; des exemplaires des pl. 63-64 de Delile existent à Paris (Muséum) et à Montpellier mais semblent n'avoir guère retenu l'attention des botanistes, malgré leur importance pour la flore saharo-sindienne. Quand Maire date ces variétés de 1813, parce qu'un exemplaire (bibl. Université d'Alger) de l'ouvrage égyptien de Delile se trouvait comporter les pl. 63 et 64 (cf. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. Nord*, 24, 1938 : 13 et 147), il s'agit évidemment d'une circonstance fortuite ; les planches 63 et 64 de Delile sont bien demeurées inédites jusqu'à leur publication par Barbey en 1882.

Maire donne (*op. cit.*, p. 417) les diagnoses suivantes : var. *orbicularis* — *Fructus ambitu rotundatus ; spinae externae brevissimae erectae. Fructus usque ad 25 mm diam.* et var. *pentagona* — *Fructus basi pentagonus, minor* (*usque ad 15 mm diam.*). *Spinae externae validae, longae* (*usque ad 8 mm*), *patulae, plus minusve dissitae.*

En 1952 (p. 249) était créé un autre nom variétal : var. *stellata* M. et D. Zohary *in* D. Zohary and J. De Angelis ; il n'y a pas de figure mais la diagnose (« *Fructus margine profunde quinque-lobatus bi- vel tri-aculeato-dentatus* ») prouve qu'il s'agit encore de la var. *pentagona* Delile *in* Barbey, 1882.

Le fruit synaptosperme est souvent tenu pour représentant un cas exemplaire d'épizoochorie. Les choses ne sont cependant pas si simples, d'autant plus que les meilleurs « transporteurs » actuels, sole pédieuse du chameau et sandale à semelle de caoutchouc ou de plastique, sont l'un et l'autre à l'œuvre depuis trop peu de temps (deux millénaires peut-être, au moins, pour le premier, quelques dizaines d'années pour le second) pour que l'on puisse raisonnablement leur attribuer l'origine d'une adaptation épizoochore. Il y a donc autre chose, et qui n'a pas échappé aux observateurs.

Murbeck, dès 1919 (p. 19-20, pl. III, fig. 27-30), constate d'abord que le vent est ici sans influence : les disques fructifères reposent sur leur face plane [1], piégeant les grains de sable ou les particules argileuses qui vont les recouvrir plus ou moins et conclut à l'efficacité de l'ancrage : « Aus dem Angeführten ergiebt sich, dass ich gewissermassen den Stacheln der Frucht die Rolle ein Verankerungsorgans zuschreibe » (p. 20) ; le même auteur revient en 1920 sur la question (p. 17-18, fig. I/19 et V/2) : les épines sont avant tout un organe d'ancrage, par conséquent un dispositif atéléchorique. Sernander (1927 : 72) conclut aussi à l'autochorie sur place : « Nach meiner Auffassung liegt hier eine typische Selbstablagen vor ». Tandis que Ridley (1930 : 589, pl. XIX, fig. 15-16), Stopp (1958 : 13, *Neuradopsis*) et Gillet (1968 : 110, pl. XI, fig. 3) en restent à l'épizoochorie par accrochage.

Je crois personnellement que l'espèce est essentiellement atéléchore, basicarpe, topochore, les fruits se trouvant placés le plus souvent dès leur maturation à l'endroit même et dans la position même où les graines vont germer. Accessoirement, chameaux et hommes, en se déplaçant dans la dune sur les peuplements souvent très denses de *Neurada* vont

1. Ce qu'Ascherson (1877) savait déjà : « so wird die junge Pflanze stets mit der flachen Seite des Fruchtkelches dicht an den Boden angedrückt ».

rendre l'espèce épizoochore, et efficacement d'ailleurs tant que l'agent transporteur restera dans le sable et n'entraînera pas les fruits en dehors du seul habitat convenant à une espèce sabulicole : j'ai vu un Maure transporter, dans la Maqteir, sous sa semelle gauche 38, sous la droite 32 fruits de *Neurada*.

D'autres Mammifères ont-ils pu, dans le passé au moins, transporter des diaspores de *Neurada* ? Les sabots cornés des Ongulés sauvages (Gazelles, Addax, Oryx, etc.) ne semblent pas particulièrement aptes à ce transport ; les pattes de Carnivores (Chacal, Renard, Fennec, etc.) seraient peut-être plus efficaces mais ces espèces ont-elles jamais été assez nombreuses pour jouer ici un rôle biologique efficace ?

On pourrait enfin songer encore à autre chose, comme Murbeck (1920 : 49) nous y incite, à savoir le rôle possible des épines du fruit dans la protection de ce dernier contre les animaux. Le fruit frais, encore tendre, est bien entendu brouté, et même apprécié des bergers et des voyageurs, mais le fruit mûr, hérissé de redoutables épines, s'il peut encore être broyé par un Chameau, est peut-être à l'abri de l'attaque des Rongeurs.

Ajoutons que comme l'avait remarqué Ph. Guinet (Notice feuille Béni-Abbès, *Bull. Serv. Carte, phytogéogr.*, série A, III, fasc. 1, 1958 : 57), « on observe toujours, côte à côte, les var. *orbicularis* Del. et *pentagona* Del. » (fig. 331-332).

Référence. — Zohary, 1972, pl. 37 (fr.).

Figure. — Th. Monod, 15518, Maqteir, Adrar.

N° 83. **Nitraria retusa** (Forssk., 1775) Aschers, 1876 (fig. 268-269).

Type. — ?-I // D-T/Z-b.

Remarque. — L'espèce est certainement endozoochore mais l'agent reste à préciser. Pour Bobrov, il y aurait au Sahara occidental deux espèces : *N. retusa* (Forssk.) Aschers et *N. senegalensis* Lam., avec, en plus, un hybride *N. retusa* × *N. senegalensis*, qui serait le *N. schoberi* d'Ozenda (fig. 109). Il sera nécessaire de revoir de près les *Nitraria* du littoral mauritanien et du Sahara espagnol : en tous les cas mon « *N. schoberi* » de Nouakchott (1939 : 142) est à supprimer de la flore ouest-africaine.

Références. — Les fruits de *N. retusa* et de *N. schoberi* sont figurés par Engler : 1931, fig. 85/P et 85/F-G ; Stocker, 1971 (f., anat., fig. 3) ; Zohary, p. 257 (fr.), pl. 371 (fr.).

Figure. — Th. Monod, 15666, Nouakchott.

N° 84. **Nucularia perrini** Batt. (fig. 101-106).

Type. — P-I // D-T/A-bab.

Remarque. — Le fruit est synaptosperme pour Murbeck (1920 : 33, fig. III/15 ;) il pose d'ailleurs un petit problème morphologique car l'élément *a* des fig. 101, etc., est appelé « bractée foliacée » par Maire (Fl. Afr. N., VIII, 1962 : 126) et « feuille » par Murbeck (*op. cit.*), et l'élément *b* : « bractéole foliacée » par Maire (*op. cit.*) et « Vorblatt » [bractée] par Murbeck (*op. cit.*).

Figure. — Th. Monod, 15500, Adrar.

Nº 85. **Oligomeris linifolia** (Vahl) Macbride (fig. 218-219, 299-306).

TYPE. — P-D/1 // D-T/A-baa.

REMARQUE. — MAIRE utilise (*Mém. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, nº 3, 1933 : 116) le binom *Oligomeris subulata* (Del.) Boiss.

FIGURE. — Th. MONOD, Tibesti.

Nº 86. **Panicum turgidum** Forssk. (fig. 224).

TYPES. — P-I // D-T/A-bac.

REMARQUE. — Graine récoltée par les Fourmis (NAEGELÉ, 1958 *a* : 895).

RÉFÉRENCE. — GILLET, 1968, pl. X/2 (épillet).

FIGURE. — Th. MONOD, Adrar.

Nº 87. **Pergularia tomentosa** L. (fig. 107-108).

TYPE. — P-D/1 // D-T/A-a.

REMARQUE. — La surface de la graine est microscopiquement veloutée et le pappus apparemment très caduc.

FIGURE. — Th. MONOD, 15510, Adrar.

Nº 88. **Polycarpon delileanum** (Milne-Redhead) comb. nov. (fig. 307).

TYPE. — P-D/1 // D-T/A-baa.

— *Polycarpaea prostrata* auct. nonnull., nec *Polycarpon prostratum* (Forssk.) Asch. & Schweinf.
— *Robbairea prostrata* auct. nonnull.
— *Robbairea delileana* Milne-Redhead nom. nov., Tropical Afr. Plants : XX, *Kew Bull.*, 1948 [10 janv. 1949] : 415-452.
— *Polycarpaea confusa* Maire nom. nov., *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, 39, nºs 7-8, juill.-déc. 1948 (28 juin 1949) : 129-130.
— *Robbairea delileana* : TÄCKHOLM, Students' Flora of Egypt, 1956 : 401 — LEBRUN *et al.*, 1972 : 40.

REMARQUE. — La question de l'épithète spécifique éclaircie, reste celle de l'attribution générique. Or, si l'on accepte la définition de W. B. TURRILL, Caryophyllaceae, 38 p., 14 fig. *in* : Flora Trop. East Afr., 1rst May 1956, on aura :

— *Polycarpon* L., Syst., ed. 10, 1759 : 881 : « sepales keeled » (p. 4), « with a broad green median zone and transparent membranaceous margins » (p. 5) — Type : *P. prostrata* (fig. 2).
— *Polycarpaea* Lam., *Journ. Hist. nat. Paris*, 2, 1792 : 3. pl. 25 : « sepals not keeled » (p. 4), « entirely scarious, not keeled » (p. 5) — Type : *P. eriantha* (fig. 3).

Si l'on accepte ces définitions, il n'est pas douteux que cette espèce doit appartenir au genre *Polycarpon*, à moins, bien entendu, que l'on estime devoir garder un genre *Robbairea* Boiss., 1867, dont MAIRE (Fl. Afr. N., IX, 1963 : 78) fait d'ailleurs une section de *Polycarpaea*, séparée de la section *Polycarpia* Benth., 1863, par les « pétales nettement unguiculés ».

Référence. — Zohary, 1966, pl. 180 (fr., gr.).

Figure. — Th. Monod, Adrar.

N° 89. **Polycarpon prostratum** (Forssk.) Aschers & Schweinf. (fig. 31).

Type. — P-D/1 // D-T/A-baa.

Figure. — Trochain, 3756, Sénégal.

N° 90. **Polycarpon repens** (Forssk.) comb. nov. (fig. 225).

Type. — P-D/1 // D-T/A-baa.

Remarque. — Le *Polycarpaea repens* (Forssk.) Asch. & Schweinf. doit également être placé dans le genre *Polycarpon*, comme Lebrun *et al.* l'avaient reconnu en 1972 (p. 39) : « A cause de ses sépales à carène herbacée fortement accusée et marges scarieuses, cette espèce devrait être classée dans le genre *Polycarpon* ».

Figure. — Th. Monod, Adrar.

N° 91. **Polygala erioptera** DC. (fig. 110-112).

Type. — P-D/1 // D-T/A-baa + T/Z-cm.

Remarque. — On sait que les graines de *Polygala* sont munies d'arillodes (Planchon, 1845) (ou *Nabelschwiele*, « *Exostomarillen* » de Pfeiffer, 1891) et ont souvent été considérées comme transportées par les Fourmis (p. ex. Ludwig, 1895 : 377), bien que la diaspore puisse être aussi le fruit (Sernander, 1906) ; je n'ai pas noté de graines de *Polygala* dans les deux lots examinés de matériaux recueillis sur des fourmilières, mais peut-être n'y avait-il simplement pas de Polygalas à proximité.

Figure. — Th. Monod. 15617, Adrar.

N° 92. **Psoralea plicata** Del. (fig. 226-228).

Type. — P-I // D-T/A-bab.

Remarque. — La gousse, indéhiscente, est monosperme : ce caractère serait-il en rapport avec l'habitat de cette espèce (zone d'épandage inondable) ? Agharkar (1920 : 23) tient l'espèce pour anémochore : « Kelch als Ganzes bleibend und als Flugorgan dienend ».

Figure. — Th. Monod, 10938, Zli, Adrar.

N° 93. **Reseda villosa** Coss. (fig. 109).

Type. — P-D/1 // D-T/A-baa.

Remarque. — Si la plupart des Résédas sont anémochores, certains sont myrmécochores (Sernander, 1906 : 295) : il faudra revoir sur place la question pour cette espèce.

Figure. — Th. Monod, 10084 bis, Adrar.

N° 94. **Rhus tripartita** (da Ucria, 1793) Grande, 1918 (fig. 144-145).

Type. — P-I // D-T/Z-b.

Remarque. — Le binom est parfois attribué à Roemer & Schultes, parfois à DC. *ex* Fiori, 1925 (par ex. par Botschanzev, 1964 *q* : 369-370) ; en réalité le t. 5, 1819, du *Systema Vegetabilium* porte (p. 342) : « *Zizyphus tripartita* » et le t. 6 (de Schultes seul), 1820 (p. 663) : « *Rhamnus zizyphina* Tineo » (syn. : *Rhamnus tripartita* Ucria). Grande (1918 : 242-243) accepte *Rhus tripartitum* (Ucria, 1793) DC. 1825 (*pro syn.*), mais il me semble préférable d'utiliser : *Rhus tripartita* (Bernardino da Ucria, 1793) Grande, 1918 (p. 242).

Quant à la référence princeps de l'épithète spécifique, elle serait de 1793 : Nuov. Racc. Opusc. Aut. Sicil., VI : 249 ; je n'ai pas pu vérifier cette citation, mais j'ai vu le « *Rhamnus tripartita* » de « Bernardino ab Ucria », Roemer Arch. Bot., Leipzig, I, 1796 : 68.

On doit penser que l'espèce est endozoochore (cf. Agharkar, 1920 : 30), bien que les agents soient encore inconnus, mais les fruits de cet arbuste de ravins et d'éboulis doivent être également déplacés par le ruissellement.

Figure. — A. Naegelé, Adrar.

N° 95. **Rogeria adenophylla** J. Gay *ex* Delile, 1826 (fig. 229-232).

Type. — P-D/1 // D-T/A-baa.

Remarque. — Ulbrich (1928 : 129) place le fruit dans les *Trampelkletten*, mais à tort parce que le fruit épineux, très solidement adhérent à la tige, n'est pas caduc ; Ridley (1930 : 597) cite *R. adenophylla* dans le chapitre « Dispersal by adhesion through special modification ». Le fruit de *Rogeria* et le mode de sortie des graines a été étudié en détail par Stopp (1962).

Figure. — Th. Monod, Jdeïda, Adrar.

N° 96. **Rumex vesicarius** L. (fig. 233-235, 320).

Type. — P-I // D-T/A-bab.

Remarque. — Le fruit est synaptosperme pour Murbeck (1920 : 30-32, fig. II/10).

Référence. — Zohary, 1966, pl. 68 (fr.).

Figure. — Th. Monod, 10018, Adrar et, pour la fig. 320 (exemplaire « roulé ») : 15510, fourmilière, Adrar.

N° 97. **Salsola baryosma** (Schult., 1826) Dandy *ex* Andrews, 1950 (fig. 236).

Type. — P-I // D-T/A-bab.

Figure. — Adam, 18820, Atar.

N° 98. **Salvadora persica** [Garcin] L. [1], 1753 (fig. 32, 282-284).

Type. — P-I // D-T/Z-b.

1. On trouve parfois : « Garcin *ex* Linné » pour le genre comme pour l'espèce. Le genre *Salvadora* est décrit par Laurence Garcin dans son article « The Establishment of a new Genus of Plants, called *Salva-*

Remarque. — « Les petites baies blanc rosé et gluantes du *Salvadora persica* L., qui ont l'avantage de persister longtemps sur l'arbre, constituent une nourriture de choix pour les Cratéopes fauves (*Turdoides fulva acaciae*) » (Gillet, 1968 : 120) ; cf. Agharkar (1920 : 30).

Références. — Busson, 1963, fig. 143/11 (gr.) ; Stocker, 1970 (f., anat., fig. 3) ; Zohary, 1972, pl. 444 (fr.).

Figure. — A. Chevalier, 42463, Goundam, Mali.

Nº 99. **Salvia aegyptiaca** L. (fig. 238-239).

Type. — P-I // D-T/A-baa // E-F/2.

Remarque. — La myxospermie est connue (Murbeck, 1919 : 16 ; Zohary, 1937 : 105 ; Stopp, 1958 : 96).

Fahn (1947) mentionne aussi l'hygrochasie chez *Salvia* sp.

Figure. — Th. Monod, 15625, Atar.

Nº 100. **Schouwia thebaica** Webb, 1847 (fig. 10-11).

Type. — P-D/I // D-T/A-baa + bb // E-F/2.

Remarque. — Comment fallait-il nommer notre banal *jerjir* mauritanien ? Signalons d'abord que l'*Iberis arabica* Linné, 1755 [1], des *Amoenitates academicae*, ne représenterait l'espèce orientale (si l'on en accepte deux) que *pro parte*, bien que le *Prodromus* utilise « *S. arabica* (L.) DC. » (1, 1824 : 224).

Si l'on admet deux espèces, l'orientale serait *S. purpurea* (Forssk.) Schweinf., 1896 [2], combinaison que Muschler, d'ailleurs, s'attribuait en 1912 (Man. Fl. Egypt, I : 418 : comb. nov.) ; synonyme : *Cyclopterygium longiseptum* Hochst., 1848. Par contre l'espèce saharienne serait *S. thebaica* Webb *in* Parlatore & Webb, 1847 [3] (p. 219-220). Webb n'a pas vu les graines mais signale que celles du *S. arabica* sont « *exacte globosa* » et myxospermes : « *aquâ fervente immersa fiunt mucilaginosa* » : seraient synonymes : *S. schimperi* Jaub. & Spach, 1849, *S. purpurea* A. Chev. *nec* Schweinf. et *S. purpurea* var. *schimperi* Muschler (1912), Maire, etc., ainsi que *Cyclopterygium breviseptum* Hochst., 1848.

Fournier (1864) et Boissier (Fl. or., I, 1867 : 398) admettaient les deux espèces : « *S. arabica* Vahl » et *S. schimperi* (« *similis praecedenti sed silicula magis rotundata stylo*

dora, with its Description », *Phil. Trans.*, London, 46 (491), « for 1749 », publ. « 1752 » (titre), p. 47-53 ; le genre est dédié au botaniste Salvador, de Barcelone, l'espèce est décrite mais *non nommée* : le binom *Salvadora persica* n'apparaît pas ; dans la thèse défendue par Leonard Joh. Chenon (mais où les noms sont attribuables à Linné), de 1751 (j'ai consulté le t. 3 de l'éd. 1756 des *Amoenitates academicae*), on retrouve le genre *Salvadora* avec, cette fois, l'épithète spécifique *persica* (1756 : 21) ; le *Genera Plantarum*, éd. 1754 : 58, cite le genre *Salvadora* et l'attribue à Garcin, alors que le *Species Plantarum*, éd. 1753 : 122, attribuait le binom *S. persica* à « Garc. act. angl. 1749 n. 491 ». Il n'y a donc aucune raison de ne pas adopter *S. persica* L. mais il est juste, par contre, d'écrire : *Salvadora* [Garcin] Linné.

1. Dans la thèse de Jullenius ; dans la 2e éd. des *Amoenitates*, le binom est au t. IV (1788), p. 278.

2. *Subularia purpurea* Forssk., 1775.

3. Ph. Parlatore & Ph. Barker Webb, Florula Aethiopico-aegyptiaca sive Enumeratio plantarum quas ex Aethiopiâ atque Aegypto Musaeo Regio Florentino misit Antonius Figari M. D., Giorn. bot. ital., II, Anno 2º, 1847, Fasc. 7º-8º : 204-227 (à suivre).

3-6 *linea longo* »), ainsi que Cufodontis (*Bull. Jard. bot. Etat*, XXIV, 1954 : 145), Täckholm (Students'Fl. Egypt, 1956 : 358), Lebrun *et al.*, 1972 : 33, etc.

Schultz, qui est l'autorité récente la plus compétente, acceptant les deux espèces *S. purpurea* (Forssk.) Schweinf. et *S. schimperi* Hochst. *in* Jaub. et Spach, on peut le suivre et, dans ce cas, le nom légitime de l'espèce saharienne sera *S. thebaica* Webb *in* Parlatore & Webb, 1847, les pages « ? 137-152 » (pl. 291-300) du tome III des Ill. Fl. orient, étant de juin 1850 (*fide* Stafleu, Tax. lit., 1967 : 233) : c'est d'ailleurs, aussi, la conclusion de Moggi (1957) : une espèce saharienne (*S. thebaica*) et une espèce plus ou moins erythréenne (*S. purpurea*).

La myxospermie, aisée à constater, a été signalée par Murbeck (1919 : 7), mais c'est encore ici une myxospermie « terminale », la dissémination se faisant essentiellement par le vent (graine sphérique et lisse roulante, plante sèche fonctionnant comme *tumble-weed*).

Desséché, le *Schouwia* se casse à la base de la tige et roule sur le sable en y laissant une trace caractéristique car la section de la tige vient à chaque « tour de roue » heurter et marquer le sol ; chassés parfois en grand nombre par le vent, on voit les buissons de *Schouwia* s'arrêter contre les obstacles et parfois recouvrir de petits arbres, Acacias en particulier. Au cours de ce trajet les fruits libèrent leurs graines (cf. Th. Monod, 1944, et Naegelé, 1958 *a* : 886-887).

On peut se demander pourquoi le buisson sec se casse si opportunément à son collet. Une action mécanique du vent suffit-elle quand on sait que la tige du *Schouwia* peut mesurer plusieurs centimètres de diamètre ? Ulbrich (1928 : 199) note que des *Steppenläufer* se cassent au collet soit par pourriture de la zone de rupture soit par pression exercée par le vent sur la ramure desséchée. On a même signalé chez *Psoralea argyrophylla* [1] une zone d'abcission (J. E. Todd, Bot. Gazette, N. Y., 8 (5), May 1883 : 231) « as perfect as that separating a leaf from the stem » ; ce dispositif existerait chez *Atriplex canescens* (*fide* Van der Pijl, 1972 : 59).

Référence. — A. Chevalier. Fl. viv. A.O.F., I, 1938, fig. 29/5 (gr.).

Figure. — A. Nongonierma, Atar.

N° 101. **Sclerocephalus arabicus** Boiss., 1843 (fig. 12-13).

Type. — P-I // D-T/A-bab + A/3.

Remarque. — Les épines du glomérule floral seraient des bractées (Murbeck, *loc. cit.*) ou à la fois des bractées et des feuilles (Maire, Fl. Afr. N., IX, 1963 : 59, fig. 18).

L'épizoochorie est évidente mais le glomérule sec fructifié roule parfaitement au vent ; dans les cailloutis qu'affectionne l'espèce, les diaspores ne se déplacent sans doute guère.

Références. — Fruit (synaptosperme) : Murbeck (1920 : 37, fig. IV-11) et Ridley (1930, pl. XVII, fig. 15) ; Zohary 1966, pl. 193 (fr.).

Figure. — Th. Monod, Adrar.

N° 102. **Seetzenia orientalis** Decne, 1835 (fig. 14-19, 26).

Type. — P-D/1 // D-T/A-baa // E-F/2.

1. Et non « *argophylla* » (Van der Pijl, 1972 : 59).

Remarques. — L'espèce est souvent appelée *S. africana* R. Br., 1826, mais cette espèce, bien que décrite dans l'appendice botanique du voyage saharo-soudanais de Denham et Clapperton (App. : 231), provenait d'Afrique du Sud (« Olifant's River ») et serait distincte de l'espèces saharo-sindienne, *S. orientalis* Decaisne, 1835 (p. 281-282, pl. 7/fig. 1-14).

La myxospermie est signalée par Murbeck (1919 : 8) et par Engler (1931 : 148). Bonne figure du fruit dans Gillet (1968, pl. IX, fig. 4). Un fait singulier est l'existence dans chaque méricarpe, et enrobant la graine à l'intérieur de celui-ci, d'une glu transparente, assez ferme [1], pratiquement insoluble dans l'eau (froide) mais soluble dans l'alcool et le toluène ; la graine mûre, enrobée dans cette glu et plus ou moins soudée par celle-ci à l'endocarpe, apparaît luisante et comme vernissée par cette pellicule de glu : l'origine de celle-ci reste à préciser, mais il s'agit dans doute d'un exsudat du tégument seminal ; il se pourrait même que comme chez certains Lythracées, la sortie du produit se fasse par filaments discrets à partir d'un fil endocellulaire : on croit en effet apercevoir sur des cellules tégumentaires comme un petit orifice, mais seule une étude sur coupes permettra de résoudre ce problème.

R. Brown, décrivant en 1826 le *Seetzenia africana*, considère la bande verte dorsale du carpelle fructifié comme représentant l'épicarpe (ou plutôt l'épicarpe plus un sarcocarpe), les parties latérales membraneuses étant l'endocarpe.

Decaisne a fort bien figuré le fruit et la graine et noté l'enduit brillant de cette dernière, tout en le tenant (p. 282) pour un simple cas de myxospermie mucilagineuse : « Le testa, lorsqu'il est humecté, se ramollit en une substance molle, blanchâtre et opaque, qui se dessèche et donne à la graine une apparence lustrée, comme dans les graines de lin ».

El Hadidi (1972 *a* : 534), n'acceptant qu'une seule espèce de *Seetzenia* appelle celle-ci *S. lanata* (Willd., 1799) Bullock, 1965, la forme pileuse (« australe ») ayant été retrouvée au Sinaï ; il ajoute que « *S. africana* R. Br. » serait un *nomen nudum* : est-ce tout à fait certain ? Dans la *Flora iranica* (1972 *b* : El Hadidi tient *S. africana* R. Br. pour un *nom. illeg.*

Références. — Decaisne, 1826, pl. 7, fig. 10-13 (fr., gr.) ; Narayana & Prakasa Rao, 1962 (fl.) ; Zohary, 1972 : 247 (fr., gr.), pl. 384 (fr.).

Figure. — Th. Monod, 15602, Adrar.

N° 103. **Sporobolus spicatus** Kunth (fig. 317).

Type. — P-I // D-T/A-bac.

Remarque. — Se propage aussi activement par des stolons.

Référence. — Stocker, 1972 (f., anat., fig. 26).

Figure. — A. Naegelé, Trarza.

N° 104. **Stipagrostis acutiflora** (Trin. & Rupt.) de Winter (fig. 153-155).

Type. — P-I // D-T/A-baa // E-P/2.

Figure. — Gillet, Ennedi.

1. « Seeds with a glossy waxy coat » (Zohary, 1972 : 247).

Nº 105. **Stipagrostis plumosa** (L.) Munro *ex* T. Anders., 1860 (fig. 49).

Type. — P-I // D-T/A-baa // E-P/2.

Remarque. — La trypanocarpie des *Aristida* et des *Stipagrostis*, etc., a souvent été évoquée : cf., p. ex., Huth (1887 : 8-9, fig. 10), Ludwig (1895 : 350), Ridley (1930 : 141), Gillet (1968 : 115, pl. XV-XVI), etc. Le mécanisme lui-même de la pénétration dans le sol par un mouvement de torsion de la colonne est-il bien expliqué ? Sait-on la part de la poussée mécanique du vent et de la torsion hygroscopique ?

Références. — Pitot, 1956 (anat.) ; Scholz, 1972 : 529-537 (syn., distrib.) et fig. 5 A.

Figure. — Th. Monod, 15558, Adrar.

Nº 106. **Stipagrostis pungens** (Desf.) (fig. 20).

Type. — P-I // D-T/A-baa // E-P/2.

Remarque. — Dans quelle mesure l'espèce est-elle trypanocarpique ? Avec une colonne aussi courte, l'effet « vrille » peut-il se produire ?

Références. — Pitot, 1956 (anatomie) ; Stocker, 1972 (f., anat., fig. 23).

Figure. — Labbe, Tunisie.

Nº 107. **Tamarix amplexicaulis** Ehrenb., 1827 (fig. 25).

Type. — P-D/1 // D-T/A-a.

Remarque. — Les échantillons recueillis par moi dans l'Aftout à Nouakchott (nos 15631, 20-I-1974 et 15666, 22-I-1974) ont été identifiés par le Dr B. R. Baum comme *T. amplexicaulis* Ehrenb., et non comme *T. senegalensis* DC., généralement cité de la même région. Il faudra rechercher si cette dernière espèce existe bien à Nouakchott, à côté de *T. amplexicaulis*, ou non ; jusqu'à preuve du contraire je considère comme un *T. amplexicaulis* le *T. senegalensis* de Stocker (1971).

Références. — Stocker, 1971 (f., anat., fig. 7) ; Zohary, 1972 : 361, pl. 526.

Figure. — Th. Monod, Nouakchott.

Nº 108. **Traganum moquini** Webb *ex* Moq. (fig. 41).

Type. — P-I // D-T/A-bab.

Figure. — A. Chevalier, 44275, îles du Cap Vert.

Nº 109. **Traganum nudatum** Del., 1813 (fig. 42).

Type. — P-I // D-T/A-bab.

Figure. — Testard, Ouargla, 30-VI-22.

N° 110. **Tribulus longipetalus** Viv., 1831 (= *Tr. alatus* Del., p. p.) [1] (fig. 21-24).

TYPE. — P-I // D-A/1 + 3 + T/A-bab.

REMARQUE. — RIDLEY (1930 : 584) : *Tr. macropterus* (= *Tr. longipetalus* ssp. *macropterus*) « is evidently dispersed in the sands simply by wind ». L'espèce est certainement *pro parte* anémochore, mais la synaptospermie atéléchorique existe aussi (ZOHARY, 1937).

RÉFÉRENCES. — DELILE *in* BARBEY, 1882, pl. IX, fig. 3 (fr.) ; ENGLER, 1896, Nat. Pflanzenfam., III, 4, fig. 55/M-O et 1931, *ibid.*, 2e éd., 19 *a*, fig. 84/M-O (fr.) ; OZENDA et QUÉZEL, *Trav. Inst. Rech. sahar.*, 14, 1956, fig. 10/A 1-3 ; OZENDA, Fl. Sahara sept. centr., 1958, fig. 108/A 1-3 ; QUÉZEL et SANTA, Nouv. Fl. Alg., II, 1963, pl. 54 (n° 1699) ; GILLET, 1968, pl. IX, fig. 5 (fr.) ; ZOHARY, 1972 : 368 (fr.) ; EL HADIDI, 1972 *b*, pl. 20/2-21 (fr.).

FIGURE. — Th. MONOD, Adrar.

N° 111. **Tribulus terrestris** L. [2], 1753 (fig. 133-137).

TYPE. — P-I // D-A/1 + 3 + T/Z-a.

REMARQUES. — Le fruit a été souvent figuré, p. ex. : A. DE JUSSIEU, 1857, fig. 366-367 ; ENGLER, 1896, Nat. Pflanzenfam., III, 4, fig. 55/E-L et 1931, *ibid.*, 2e éd., 19 *a*, fig. 84/H-L ; MURBECK, 1920, fig. I/13 et II/1-3 ; RIDLEY, 1930, pl. XIX, fig. 5 (médiocre) ; ZOHARY, 1937, pl. II, fig. 16 ; MONOD, 1942, fig. 6-8 ; BUSSON, 1963, fig. 131/7-9 ; SCHNELL, 1970, fig. 36 G (d'après RIDLEY) ; ZOHARY, 1972, pl. 370 (fr.) ; EL HADIDI, 1972 *b*, pl. 18-19 (fr.) ; KERHARO et ADAM, 1973, fig. 44 (d'après BUSSON).

L'épizoochorie est souvent signalée (ULBRICH, 1928 : 128, 130 ; RIDLEY, 1930 : 584 ; STOPP, 1958 : 13 (« typische Trampelkletten »), mais peut-être n'a-t-on pas suffisamment insisté sur le fait que l'épizoochorie n'est pas seule en cause. Le fruit synaptosperme (MURBECK, 1920 : 11 et 1943 : 21) mûrit à la surface du sol et sa spinosité pourrait avoir facilité l'ancrage du méricarpe dans le sable ; d'ailleurs ZOHARY (1937) cite l'espèce parmi les plantes « antitéléchoriques ».

La germination présente des caractères particuliers, en ce sens qu'elle apparaît comme fractionnée. D'autres cas sont connus, p. ex. *Medicago laciniata* ou *Onobrychis crista-galli* dont ZOHARY (1937 : 58) rapporte que sur 60 fruits, 57 n'ont donné qu'une plantule (dont 39 de la première graine), 3 seulement donnant deux plantules [3].

Dès 1920, MURBECK avait signalé (p. 11) que chez *Tribulus terrestris* la première germination ne portait que sur une seule graine, la supérieure, cependant que de la fente sortait alors « nicht bloss die Radicula sondern auch das am Grunde verdickte Hypocotyle ».

1. Cf. GRUENBERG-FERTIG & M. ZOHARY, *Israel Journ. Bot.*, 19, 1970 : 293-304 : le *Tr. alatus* Del. serait un *nom. illeg.*

2. Le *Systema Plantarum*, I, 1753 : 354, porte bien : « *terrestris* », et non « *terrester* » comme on le trouve parfois, par erreur ; le nom est d'ailleurs plus ancien, se trouvant dans BAUHIN (Pinax..., 1671 : 350), MATTIOLI, GESNER, DODONAEUS, DE LOBEL, CLUSIUS, etc.

3. Le méricarpe renferme 4-5 graines superposées, le chiffre le plus fréquent paraissant : 4 ; on est surpris de voir WILD (Common Rhodesian weeds, s. d. : 33) noter que chaque méricarpe contient une seule graine.

J'avais vérifié le fait (1942 : 4), obtenant sur 99 germinations, et par méricarpe : 92 fois une plantule, 6 fois deux plantules, 1 seule fois trois plantules. J'ai repris depuis l'expérience, avec les résultats suivants :

1° — 72 méricarpes semés le 19-V-73 avaient donné le 26-V-73 : 28 germinations, à 1 plantule (la graine supérieure) : les 28 méricarpes, séchés et resemés le 28-I-74 avaient donné, le 7-II-74 : 6 germinations à 1 plantule (la graine n° 2, devenue la supérieure).

2° — 210 méricarpes semés le 18-VI-73 avaient donné le 22-VI-73 : 97 germinations, avec 102 plantules (92 à 1 plantule, 5 à 2 plantules, provenant des graines n°s 1 + 2) ; les 97 méricarpes, séchés et resemés le 29-I-74 avaient donné, le 4-II-74 : 8 germinations, à 1 plantule (la 2e graine).

3° — 100 méricarpes semés le 22-V-73 avaient donné le 29-V-73 : 26 germinations, à 1 plantule (la graine supérieure) ; séchés et resemés le 29-I-74, les 26 méricarpes avaient donné le 4-II-74 : 1 germination (1 plantule, de la 2e graine).

En résumé, sur 402 méricarpes semés, 146 n'ont vu germer que leur graine supérieure et 5 seulement celle-ci plus la suivante.

Il est donc évident que si le méricarpe du *Tribulus terrestris* est comparable à un chargeur de carabine à cartouches superposées, il ne tire qu'un coup à la fois et en commençant par la cartouche n° 1, celle du haut. Ce sera aux physiologistes à nous donner l'explication de cette germination échelonnée, si manifestement favorable chez une espèce ne disposant que temporairement d'une humidité adéquate à la germination et qui, n'aventurant qu'une graine par méricarpe à la fois, garde les autres en réserve. Chaque graine serait-elle capable de sécréter une substance inhibitrice capable de bloquer la dormance des suivantes ?

Figure. — A. Nongonierma, Dakar, Sénégal.

N° 112. **Trichodesma africana** (L.) Lehm. (fig. 148-149).

Type. — P-I // D-T/A-baa.

Remarque. — R. Brown (Prodr..., 1810 : 496) avait créé un genre *Trichodesma* pour les *Borago indica*, *zeylanica*, *africana*, le seul binom cité étant *Tr. zeylanica* et Lehmann (Plantae e familia Asperifoliarum. Nuciferae, 1818 : 196) avait fait la combinaison *Tr. africana*, souvent traitée au neutre (*Tr. africanum*) alors que δεσμή, comme δέσμη, sont féminins.

Je suis tout à fait d'accord avec Lebrun, 1973 : 160, pour considérer comme un synonyme de *Tr. africana* le *Tr. fruticosum* Maire, 1949 (*Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, 39, 1948 [1949] : 136) dont j'avais fait récolter le type à l'auteur, à Dakar, au pied de la falaise du volcan des Mamelles. On notera qu'en décrivant son *Tr. giganteum* du Tibesti (*Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, 48, 1957 : 96-97) Quézel ne fait pas allusion à l'espèce ligneuse de Maire.

N° 113. **Zaleya pentandra** (L.) Jeffrey, 1960 (fig. 240, 296-298).

Type. — P-D/1 // D-T/A-baa.

Remarque. — Pour l'espèce, cf. Melville, 1952 : 263-264, fig. 3 et pour la comb. nov., Jeffrey, 1960, *Kew Bull.*, 14 : 238. Myrmécochore *fide* Naegelé (1958 *a* : 892).

Figure. — Th. Monod, 15662, Nouakchott.

N° 114. **Ziziphus lotus** (L., 1753) Lam., 1789, ssp. *saharae* Maire (fig. 140-143).

TYPE. — P-I // D-T/Z-b.

REMARQUE. — L'endozoochorie est évidente (Oiseaux et Mammifères ; Chacal, etc.) : cf. AGHARKAR, 1920 : 30.

RÉFÉRENCE. — ZOHARY, 1972, pl. 452 (fr.).

FIGURE. — ADAM, Atar, Adrar.

N° 115. **Zygophyllum simplex** L., 1767 (fig. 37-40).

TYPE. — P-D/2 // D-A/2 + T/A-baa.

REMARQUE. — J'ai constaté la myxospermie (sur des graines datant d'environ un demi-siècle) ; cf. ENGLER, Nat. Pflanzenfam., 2e éd., 19 *a*, 1931 : 148.

On a signalé l'hygrochasie de certains *Zygophyllum* (VOLKENS, 1887 : 85 ; ASCHERSON, 1892 ; STEINBRINCK & SCHINZ, 1908 : 493-495, fig. 10 (repr. GUTENBERG, 1971) ; MURBECK, 1920 : 12-13 (*Z. cornutum* xérochasique) ; ULBRICH, 1928 : 146. Germination : cf. KOLLER, 1935 (*Z. dumosum*).

RÉFÉRENCE. — ZOHARY, 1972 : 254 (gr.), pl. 367 (fr.).

FIGURE. — CHUDEAU, s. n., Mauritanie.

N° 116. **Zygophyllum waterlotii** Maire (fig. 241-246).

TYPE. — P-D/2 // D-A/2 + T/A-baa.

REMARQUE. — La déhiscence hygrochasique est spectaculaire car l'on voit le fruit se dérouler transversalement, dès qu'il est humecté, autour de l'axe collumellaire. La myxospermie n'est pas moins nette.

RÉFÉRENCES. — BILLE, 1972, fig. pl. 10 (s'agit-il bien de cette espèce ?) ; STOCKER, 1972 (f., anat., fig. 13).

FIGURE. — Th. MONOD, Nouakchott.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ADAM, J. G., 1962. — Itinéraires botaniques en Afrique occidentale. Flore et végétation d'hiver de la Mauritanie occidentale. Les pâturages. Inventaire des plantes signalées en Mauritanie. *J. Agric. trop. Bot. appl.*, **9** (3-6), mars-juin 1962 : 1-236, pl. I-XVIII.

AGHARKAR, Shankar, 1920. — Die Verbreitungsmittel der Xerophyten, Subxerophyten und Halophyten des nordwestlichen Indiens und ihre Herkunft. *Englers Bot. Jahrb.*, **56** (3), Beibl. Nr. 124 : 1-41.

ARENES, J., 1952. — A propos des *Centaurea* (section *Calcitrapa*) de l'Afrique tropicale occidentale. *Bull. Inst. fr. Afr. noire*, **14** (1), janv. 1952 : 28-33, 3 fig.

— 1953. — Contribution à l'étude des Composées-Carducacées d'Afrique. *Bull. Inst. fr. Afr. noire*, **15** (1), janv. 1953 : 59-71, 7 fig.

Ascherson, P., 1878. — [Ueber die Keimlinge von *Boscia senegalensis*]. *Verh. bot. Ver. Prov. Brandenb.*, Sitzungsber., **20** : 138-140.

— 1892. — (mit Beiträgen von P. Graebner). Hygrochasis und zwei neue Fälle dieser Erscheinung. *Ber. dt. bot. Ges.*, **10** : 94-114, pl. vi-vii.

Barbey, C. et W., 1882. — Herborisations au Levant. Égypte, Syrie et Méditerranée. Lausanne. 4°, 185 p., XI pl., 1 carte.

Béguinot, Augusto, 1913. — La flora e la vita delle piante nella Libia littoranea ed interna. *Atti Soc. ital. Progr. Sci.*, VI Riun., Genova, 1912 (Roma, 1913) : 607-642 (t. à p., 38 p.).

Bille, J. C., 1972. — Graines et diaspores des plantes herbacées du Sahel. Description, ronéo, « ORSTOM-Sahel », 51 p., 11 pl.

Bobrov, E. G., 1965. — On the origin of the flora of the Old World deserts as illustrated by the genus *Nitraria* L. *Bot. Zh. SSSR*, **50** (8) : 1053-1067, 2 fig. (cartes).

Borzi, A., 1908. — Note sulla biologia della disseminazione di alcune Crucifere. *Boll. Soc. bot. ital.*, 69 C : 106-113.

Botschantzev, V., 1964. — Quid est *Cleome arabica* Jusl. ? *Novit. Syst. Plant. vascul.*, Leningrad : 129-131.

— 1964 *a*. — Additamenta ad floram Aegypti. *Novit. Syst. Plant. vascul.*, Leningrad, : 349-378.

Bray, William L., 1898. — On the relation of the flora of the Lower Sonoran zone in North America to the flora of the arid zones of Chili and Argentine. *Bot. Gaz.*, **26** (2), August 1898 : 121-147.

Brinck, Per, 1956. — The food factor in animal desert life. Bertil Hanström zoological papers in honour of his sixty-fifth birthday november 20th 1956, Lund : 120-137. 8 fig.

Brown, Robert, 1826. — Botanical Appendix, p. 208-246, *in* : Dixon Denham & Hugh Clapperton, Narrative of Travels and Discoveries in Northern and Central Africa..., London : i-lviii + 1-335 + 1-260, 44 pl.

Buchwald, J., 1895. — Die Verbreitungsmittel der Leguminosen des tropischen Afrika. *Engl. bot. Jahrb.*, **19** : 494-561, pl. IV-V.

Burtt, B. D., 1929. — A record of fruits and seeds dispersed by mammals and birds from the Singida district of Tanganyika Territory. *J. Ecol.*, **17** : 351-355.

Busson, F., 1965. — Étude chimique et biologique des végétaux alimentaires de l'Afrique noire de l'Ouest dans leurs rapports avec le milieu géographique et humain. Marseille, 568 p., 214 fig., XII pl.

Cloudsley-Thompson, J. L., & M. J. Chadwick, 1964. — Life in Deserts. London, xvi + 218 p., 97 fig., phot. I-XXXIX + A-D.

Cosson, E., 1864. — Description des plantes nouvelles découvertes par M. Henri Duveyrier dans le Sahara. *Bull. Soc. bot. Fr.*, **11** : 164-169, pl. III-V.

— 1864 *a*. — Description des plantes nouvelles découvertes par M. Henri Duveyrier : 31-37, pl. XXIX-XXXI (fig. 126-147) *in* : H. Duveyrier, Les Touaregs du Nord, Paris, 1864, supplément.

Cuénot, Lucien, 1937. — La dissémination des germes végétaux. *Bull. Soc. cent. Hort. Nancy*, n° 61, mai-juin 1937 : 108-114.

Dansereau, Pierre et Kornelius Lems, 1957. — The grading of dispersal types in plant communities and their ecological significance. *Contr. Inst. bot. Univ. Montréal*, n° 71, 52 p., 14 fig.

Darwin, Francis, 1876. — On the hygroscopic mechanism by which certain seeds are enabled to bury themselves in the ground. *Trans. Linn. Soc. Lond.*, **1** (2), Botany : 149-167, 1 fig., pl. XXIII.

Delpino, Federico, 1894. — Eterocarpia ed eteromericarpia nelle Angiosperm. *Memoria R. Accad. Sci. Ist. Bologna*, **4** (5) : 27-68.

Desvaux, N. A., 1814. — Coup-d'œil sur la famille des Plantes Crucifères. *J. Bot., Paris*, **3** : 145-187, pl. XXV-XXVI.

Dingler, H., 1889. — Die Bewegung der pflanzlichen Flugorgane. Ein Beitrag zur Physiologie der passiven Bewegungen im Pflanzenreich, München.

Dubief, Jean, 1971. — Klima : 227-348, fig. 51-167 a + 245-251, *in* : H. Schielfers (éd.), Die Sahara und ihre Randgebiete, München, I. Band.

Duval-Jouve, J., 1872. — Étude anatomique de l'arête des Graminées. *Mém. Acad. Sci. Lett. Montpellier*, Section des Sciences, **8**, 1872-75, 1 (1872) : 33-78, pl. I-II.

Dvořák, Fr., 1969. — Study of the genus *Malcolmia* R. Br. Part II. *Spisy prir. Fak. Univ. Brno*, série L36, nº 501, 1969/3 : 75.

Edgeworth, M. P., 1862. — *Florula Mallica*, *J. Proc. Lin. Soc.*, *Bot.*, **6** : 179-210, pl. 1.

El Hadidi, M. N., 1964. — The morphology and anatomy of *Leptadenia pyrotechnica* (Forsk.) Decne. *Bull. Science & Technology, Assiut Univ.*, **7** : 149-156, 4 pl. (I + I bis, II + II bis).

— 1966. — The genus *Fagonia* L. in Egypt. *Candollea*, **21** (1) : 13-54, fig. 1-15.

— 1972. — Neue Beobachtungen an der Gattung *Fagonia* L. *Candollea*, **27** (1) : 83-97, fig. 1-4.

— 1972 *a*. — The Family Zygophyllaceae in Egypt. I. *Fagonia* L. and *Seetzenia* R. Br. *Bot. Notiser (Lund)*, **125** : 523-535.

— 1972 *b*. — Zygophyllaceae. *In : Flora iranica*, nº 98, 1.12.72. 32 p., 32 pl.

— 1973. — Revision of *Fagonia* Species (Zygophyllaceae) with Tri-to Unifoliolate and Simple Leaves. *Österr. Bot. Z.*, **121** : 269-278, fig. 1-4.

Eichholz, G., 1886. — Untersuchungen über den Mechanismus einiger zur Verbreitung von Samen und Früchten dienender Bewegungserscheinungen, Pringsh. *Jb. wiss. Bot.*, **17** : 543-590, pl. XXII-XXV. — [Torsion : 554].

Engler, A., 1931. — Zygophyllaceae, p. 144-184, fig. 68-87, *in* : Nat. Pfl. Fam., 2e éd., 19 *a*, 1931.

Evrard, C., 1968. — Recherches écologiques sur le peuplement forestier des sols hydromorphes de la Cuvette centrale congolaise. *Publs Inst. natn. Étude agron. Congo belge*, sér. scient., nº 110, 295 p., 6 fig., LVII tabl., 33 phot. — [« Adaptation à la dissémination » : 149-151, 159-160, tabl. XLV-XLVI et LIII-LIV ; catégorie nouvelle des « pléochores » (p. 149-150) « pour les diaspores munies d'un dispositif évident de flottaison constitué en général d'une membrane ou enveloppe imperméable d'une part, et de poches d'air ou d'aérenchyme d'autre part ».]

Fahn, A., 1947. — Physico-anatomical investigations in the dispersal apparatus of some fruits. *Palest. J. Bot.*, **4** (1) : 36-45, 29 fig.

Fournier, Eugène, 1864. — Monographie du genre *Farsetia*. *Bull. Soc. bot. Fr.*, **11**, 1864 : 51-63.

Gillet, Hubert, 1968. — Le peuplement végétal du massif de l'Ennedi (Tchad). *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, sér. B, **17** : 206 p., 6 fig., 2 tabl., 3 cartes, XXI pl. trait, XXXIII pl. phot. (+ front).

Grande, L., 1918. — Rettificazione ed aggiunte all' *Index kewensis* (secundo contributo). *Boll. Orto bot., Napoli*, **5** : 179-259.

Gruenberg-Fertig & M. Zohary, 1970. — Nomenclatural remarks on some plants of Palestine. *Israel J. Bot.*, **19** : 293-304.

Guillaumet, J. L., 1967. — Recherches sur la végétation et la flore de la région du Bas-Cavally (Côte d'Ivoire). Mém. Off. Rech. scient. techn. Outre-mer, nº 20. — [dissémination : 33 et *passim*].

Gutenberg, H. von, 1971. — Bewegungsgewebe und Perzeptionsorgan. *In* : K. Linsbauer, *Handb. Pfl. Anat.*, Berlin. 2e éd., **5** (5) : VIII + 332. 231 fig.

Gutterman, Y., A. Witztum & M. Evenari, 1967. — Seed dispersal and germination in *Blepharis persica* (Burm.) Kuntze. *Israel J. Bot.*, **16** (4) : 213-234, fig. 1-2, A-B ; pl. I-V.

HAGERUP, O., 1930. — Étude des types biologiques de Raunkiaer dans la flore autour de Tombouctou. *Kgl. Danske Vid. Selsk., Biol. Meddel.*, **9** (4), 116 p., 5 fig., V pl.

— 1932. — On pollination in the extremely hot air at Timbuktu. *Dansk bot. Ark.*, **8** (1) : 1-20, fig. 1-29.

HARPER, J. C., LOVELL, P. H. and K. G. MOORE, 1970. — The shapes and sizes of seeds. *A. Rev. Ecol. Syst.*, **1** : 327-356, 2 tabl., — [Dispersal : 543-547].

HEINE, H., 1952. — Four representatives of the Sahara-Sindian Element in the flora of Senegal and Mauritania. *Kew Bull.*, **16** (2) : 203-207.

— 1968. — A propos de la nomenclature d'un Sébestier de l'Ancien Monde. *Adansonia*, n. s., **8** (2) : 181-187.

HEINTZE, August, 1932-1935. — Handbuch der Verbreitungsökologie der Pflanzen, Lief. 1, Stockholm (im Selbstverlage) : 1-134 et Lief. 2 : 135-266 — [Ouvrage peu connu (que j'ai pu consulter grâce à l'amabilité du Prof. P. Jaeger), très riche de faits et d'informations, p. ex. sur la nomenclature, les « tychoépiphytes », l'action du vent, etc. ; très peu de données concernant les tropiques et, malheureusement, pas d'index.]

HEMMING, C. F., and P. M. SYMMONS, 1969. — The Germination and Growth of *Schouwia purpurea* (Forsk.) Schweinf. and its Role as a Habitat of the Desert Locust. *Anti-Locust Bull.*, **46**. 38 p., 14 fig.

HILDEBRAND, Friedrich, 1873. — Die Verbreitungsmittel der Pflanzen. Leipzig, 162 p., 8 fig.

— 1873-74. — Die Schleuderfrüchte und ihr im anatomischen Bau begründeter Mechanismus. *Jb. wiss. Bot.*, **9** : 235-276, pl. XXIII-XXV. — [*Avena sterilis*, etc.]

HOFFMANN, Ursula, 1973. — Morphologische Untersuchungen zur Umgrenzung und Gliederung der Aizoaceen. *Bot. Jb.*, **93** : 247-324, fig. 1-75, 1 tabl.

HUTH, E., 1891. — Steppenläufer, Windhexen und andere Wirbelkräuter. *Helios*, **9**. — [Non consulté.]

JEFFREY, C., 1960. — Notes on tropical Africa. *Aizoaceae. Kew Bull.*, **14** : 235-238.

JONES, E. W., 1956. — Ecological studies on the rain forest of Southern Nigeria. IV (cont.) : The Plateau forest of the Okomu Forest Reserve. Part II. The reproduction and history of the forest. *J. Ecol.*, **44** (1) : 83-117, fig. 3-8, pl. 2-4.

JUSSIEU, Adrien DE, 1857. — Cours élémentaire d'histoire naturelle. Botanique, 7e éd., Paris, VIII — 561 p., 690 fig. — [Fruit du *Tribulus terrestris* : 318, fig. 366-367].

KEAY, R. W. J., 1957. — Wind-dispersed species in a Nigerian forest. *J. Ecol.*, **45** (2) : 471-478, 1 fig.

KERHARO, J., et J. G. ADAM, 1973. — La pharmacopée sénégalaise traditionnelle. Plantes médicinales et toxiques, Paris, 1974 [1973], 1011 p., 44 fig.

KERNER VON MARILAUN, Anton, 1916. — Pflanzenleben. **3**, 3e éd., XII + 555 p., 9 pl. coul., 29 pl. noir (doubles), 55 fig., 3 cartes. — [« Wanderungswege und Verbreitungsmittel der Pflanzen » : 115-190].

KERS, Lars E., 1966. — On the identities of *Cleome angustifolia* Forssk. and *Cleome arabica* L. *Acta Horti. Bergiani*, **20** (8) : 335-342, pl. 1-11.

KING, Eleanor, 1948. — Plants of the Holy Scriptures. N. Y. bot. Garden, 25 p., 11 fig.

KOLLER, Dov, 1935. — Germination regulating mechanisms in some desert seeds. *Palest. J. Bot.*, J Series, **6** (3-4), March 1935 : 149-157, VI tabl.

— 1955. — The regulation of germination in seeds (review). *Bull. Res. Counc. Israel*, Sect. D, Botany, **5** (1), Dec. 1955 : 85-108.

— 1956. — Germination regulating mechanisms in some desert seeds. III. *Calligonum comosum* L'Hér. *Ecology*, **37** : 430-433.

LEBRUN, J., 1947. — La végétation de la plaine alluviale au Sud du lac Edouard, I. *Explor. Parc natn. Albert Miss. J. Lebrun* (1937-1938), fasc. 1, 467 p., 71 fig. — [« Adaptations à la dissémination » : 454-467, fig. 67-71].

— 1960. — Études sur la flore et la végétation des champs de lave au nord du Lac Kivu. *Explor. Parc natn. Albert Miss. J. Lebrun* (1937-1938), Fasc. 2, 352 p., 23 fig., XCVII tabl., XIII pl., 1 carte. — [« Adaptations à la dissémination » : 91-96, tabl. XLVII-XLVIII].

LEBRUN, J. P., 1973. — Énumération des plantes vasculaires du Sénégal. Inst. Élevage et Méd. vét. Pays trop., Maisons-Alfort, Ét. bot. nº 2, 209 p., 1 carte.

LEBRUN, J. P., J. AUDRU, A. GASTON et M. MOSNIER, 1972. — Catalogue des plantes vasculaires du Tchad méridional. Inst. Élevage et Méd. vét. Pays trop.. Maisons-Alfort. Ét. bot. nº 1, 289 p., 18 cartes, 1 pl., 1 pl. front. coul.

LECLERC DU SABLON, M., 1884. — Recherches sur la déhiscescence des fruits à péricarpe sec. *Annls Sci. nat.*, Bot., **18** (6) : 1-104, pl. 1-8 ; [Graminées : 90-92].

LEISTNER, O. A., 1967. — The plant ecology of the Southern Kalahari. *Mem. Bot. Surv. S. Afr.* (38), 144 p., 10 fig., 51 phot., 1 carte.

LIBEN, L., 1962. — Nature et origine du peuplement végétal (*Spermatophytes*) des contrées montagneuses du Congo oriental. *Mém. Acad. r. Belg. Cl. Sci.*, 4º, 2e sér., **15** (3), 195 p., 8 fig., II cartes, XXX tabl. — [Les formes d'adaptation à la dissémination : 55-57].

LID, Johannes, 1967. — Contributions to the flora of the Canary Islands. *Skr. norske Vidensk-Akad.*, Mat.-naturv. Kl., N. S., nº 23, 212 p., 27 fig., 8 pl.

LUDWIG, Friedrich, 1895. — Lehrbuch der Biologie der Pflanzen. Stuttgart, 1895 : XII + 604 p., 28 fig.

MANGENOT, G., 1973. — Données élémentaires sur l'angiospermie. *Ann. Univ. Abidjan*, série Écologie, **6** (1) : IX + 245, 97 fig. — [Les diaspores et leur dissémination : 196-209].

MASSART, J., 1898. — Un voyage botanique au Sahara. *Bull. Soc. r. Bot. Belg.*, **37** : 202-339, 1 fig., pl. I-VII.

MATHENY, W. A., 1931. — Seed dispersal, Ithaca, 1931. — [Non consulté.]

MELVILLE, R., 1952. — *Trianthema pentandra* L. and some related species. *Kew Bull.* : 261-269, 8 fig.

MOGGI, Guido, 1957. — Note di floristica africana. IV. Il genere « *Schouwia* » in Africa orientale. *Webbia*, **22** : 531-538, fig. 1.

MOLDENKE, Harold N., 1946. — Some flowering plants of the Bible. *Wild Flower*, **22**, July 1946 : 39-66.

— 1953. — Additional notes on the genus *Chascanum*. II. *Phytologia*, **4** (7), Dec. 1953 : 439-452.

MOLINIER, R., et P. MÜLLER, 1938. — La dissémination des espèces végétales. *Revue gén. Bot.*, **50** : 53-72, fig. 1-14, phot. I-III ; 152-169, fig. 15-30 ; 202-221, fig. 31-36, phot. IV-VI ; 277-293, tabl. I-II ; 341-358, fig. 37, tabl. III-IV ; 397-414, tabl. V-VII ; 472-488, fig. 38-39, tabl. VIII-IX ; 533-546, tabl. X-XII ; 598-614, fig. 40-45 ; 649-670.

MONOD, Théodore, 1939. — Phanérogames : 53-211, 7 fig., pl. I-XXIV. *in* : Contribution à l'étude du Sahara occidental. *Publs. Com. Étude hist. scient. Afr. occid. fr.*, sér. B (5).

— 1942. — Le fruit du *Tribulus terrestris*. *Notes afr.*, Dakar, nº 15, juillet 1942 : 4, fig. 6-8.

— 1944. — Sur deux « tumble-weeds » sahariennes. *Notes afr.*, nº 24, oct. 1944 : 19.

— 1952 — Contribution à l'étude du peuplement de la Mauritanie. Notes botaniques sur l'Adrar (Sahara occidental). *Bull. Inst. fr. Afr. noire*, **14** (2), avril 1952 : 405-449, 1 fig., pl. I-III.

— 1954. — Contribution à l'étude du peuplement de la Mauritanie. Notes botaniques sur l'Adrar (Sahara occidental) (*suite*). *Bull. Inst. fr. Afr. noire*, sér. A, **16** (1), janvier 1954 : 1-48.

— 1958. — Majâbat al-Koubrâ. Contribution à l'étude de l' « Empty Quarter » ouest-saharien. *Mém. Inst. fr. Afr. noire*, Dakar, nº 52, 407 p., 135 fig., X tabl., 3 cartes h. t., LXXXI pl. + 4 pl. A-D.

Mountfort, Guy, 1965. — Portrait of a Desert. The Story of an Expedition to Jordan. London, 192 p., 68 fig., carte.

Müller, Paul, 1955. — Verbreitungsökologie der Blütenpflanzen. *Veröff. Geobot. Inst., Zürich*, n° 30, 152 p., 43 fig. — [p. 39 : torsion des fruits d'*Aristida* ; p. 117 : rôle d'ancrage des dispositifs de pénétration dans le sol].

Murbeck, Sv., 1901. — Über einige amphicarpe nordwestafrikanische Pflanzen. *Ofvers. K. Vetensk-Akad. Förh.*, **58** (7) : 549-571, 7 fig.

— 1916. — Om *Neurada procumbens*, dess organisation, biologi och släktskaper. *Bot. Nat., Lund*, 1916 : 44-47.

— 1916. — Über die Organisation, Biologie und verwandtschaftlichen Beziehungen der Neuradoideen. *Acta Univ. lund.*, N. F., Avd. 2, Bd. 12 (6), 29 p., 6 fig., III pl.

— 1919. — Beiträge zur Biologie der Wüstenpflanzen. I. Vorkommen und Bedeutung von Schleimabsonderung aus Samenhüllen. *Acta Univ. lund.*, N. F., Afd. 2, Bd. 15 (10), 36 p.

— 1920. — Beiträge zur Biologie der Wüstenpflagen. II. Die Synaptospermie. *Acta Univ. lund.*, N. F., Avd. 2, Bd. 17 (1), 53 p., VI fig.

— 1943. — Weitere Beobachtungen über Synaptospermie. *Lunds Univ. Arsskrift, N. F.*, Afd. 2, Bd. 39 (10), 24 p., VII fig.

Nabil El Hadidi, M., 1972. — The family Zygophyllaceae in Egypt. 1. *Fagonia* L. and *Seetzenia* R. Br. *Bot. Notiser* (Lund), **125** : 523-535.

— 1973. — Revision of *Fagonia* species (Zygophyllaceae) with tri- to unifoliolate and simple leaves. *Öst. bot. Z.*, **121** (5) : 269-278, 4 fig.

— 1973. — The genus *Euphorbia* L. in Egypt. 1. — Section *Anisophyllum* Roeper. *Bull. Jard. bot. nat. Belgique*, **43** (1-2) : 83-100, 2 fig.

Naegelé, Antoine, 1958. — Contributions à l'étude de la flore et des groupements végétaux de la Mauritanie. I. — Note sur quelques plantes récoltées à Chinguetti (Adrar Tmar). *Bull. Inst. Fr. Afr. noire*, sér. A, **20** (2) : 293-305, 6 phot.

— 1958. — Remarques préliminaires sur la biologie du « sbat » (*Aristida pungens* Desf.) en Mauritanie saharienne. *Conf. internat. Afric. ocident.*, 6ª Sessão, S. Tomé, 1956, 3e volume : 157-159, 4 fig.

— 1958a. — *Idem*, II. — Plantes recueillies par Mlle Odette du Puigaudeau en 1950. *Ibidem* (3) : 876-908, 1 fig., 11 phot.

Nanson, Alphonse, et Michel Gennart, 1960. — Contribution à l'étude du climax et en particulier du pédoclimax en forêt équatoriale congolaise. *Bull. Inst. Agron. Stns Rech. Gembloux*, **28** (3) : 287-342, 2 cartes. — [Spectre de dissémination : 301].

Narayana, H. S., & C. G. Prakasa Rao, 1962. — Floral Anatomy of *Seetzenia orientalis* Decne. *Curr. Sci.*, Bangalore : 209-211, 17 fig.

Pfeiffer, H., 1891. — Die Arillargebilde der Pflanzensamen. *Just's bot. Jber.* **13** : 492-540, pl. VI.

Pitot, A., 1956. — Sur la structure et la morphologie interne de quelques plantes désertiques. *Bull. Inst. Fr. Afr. noire*, sér. A, **18** (4) : 1054-1085, fig. 1-26.

Rickett, H. W., 1962. — Report of the Committee for Sermatophyta. Conservation of Generic Names IV. *Taxon*, **11** : 175-177.

Ridley, H. N., 1930. — The dispersal of plants throughout the world, London. s. d. [1930], xx + 744 p., XX pl.

Sauvage, Charles, 1951. — Récoltes de M. Ph. Bruneau de Miré au Sahara occidental en 1947-1948. *Bull. Off. natn. anti-acrid. Algér.* (2), août 1951, 12 p.

— 1953. — Les récoltes botaniques des missions de l'Office national anti-acridien au Sahara occidental (2e note). *Bull. Off. natn. anti-acrid. Algér.* (4), août 1953, 28 p.

Schellenberg, Gustav, 1914. — Revision der Gattung *Limeum* L. *Engl. Bot. Jahrb.*, **50** (Suppl. Bd) : 152-161.

SCHNELL, Raymond, 1970. — Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux, I : Les flores. Les structures. Paris, XVI + 499 p., 168 fig. — [« La dispersion des espèces » : 68-88, fig. 31-36].

SCHOLZ, Hildemar, 1972. — Der *Stipagrostis plumosa*-Komplex (Gramineae) in Nord-Afrika. *Willdenowia*, **6** : 519-552, fig. 1-11.

SELL, Yves, 1969. — La dissémination des Acanthacées. Variations sur le thème xérochasique fondamental. *Revue gén. Bot.*, **76** : 417-453, 19 fig.

SERNANDER, Rutger, 1906. — Entwurf einer Monographie der europäischen Myrmekochoren. *K. Svenska Vetensk Akad. Handl.*, **41** (7), 409 p., 29 fig. 11 pl.

— 1927. — Zur Morphologie und Biologie der Diasporen. *Nova Acta R. Soc. Scient. Upsal.* (4), vol. extraord. : 1-104, 12 fig.

SIMPSON, M., 1952. — Value of the Awn in establishing seed of *Danthonia penicillata*. *N. Z. Jl Sci. Technol.*, **34**, sect. A : 360-364.

SPALDING, Volney M., 1909. — Distribution and Movements of Desert Plants. *Publs Carnegie Instn*, n° 113, Oct. 22. 1909, 144 p., 31 pl. — [« Means and agencies of dispersal » : 47-51].

STEINBRINCK, C., 1878. — Untersuchungen über das Aufspringen einiger trockenen Pericarpia. *Bot. Ztg*, **36** (36) : col. 561-565 ; (37) : 577-582 ; (38) : 593-598 ; (39) : 609-613, pl. XIII.

— 1888. — Ueber die Abhängigkeit der Richtung hygroskopischer Spannkräfte von der Zellwandstructur. *Ber. dt. bot. Ges.*, **6** : 385-398, pl. XIX.

— 1891. — Ueber die anatomisch-physiologische Ursache der hygroskopischen Bewegungen pflanzlicher Organe. *Flora*, N. S., **49** (74) : 193-219, 1 fig., pl. VII.

STEINBRICK, C., & H. SCHINZ, 1907-1908. — Über die anatomische Ursache der hygrochastischen Bewegungen der sog. Jerichorosen und einiger anderer Wüstenpflanzen (*Anastatica*, *Odontospermum*, *Geigeria*, *Fagonia*, *Zygophyllum*). *Flora*, **98** (4) [1908] : 471.

STOCKER, Otto, 1970. — Der Wasser- und Photosynthese-Haushalt von Wüstenpflanzen der mauritanischen Sahara. I. Regengrüne und immergrüne Bäume. *Flora*, **159** : 539-572, fig. 1-13, tabl. 1-8.

— 1971. — *Idem*. II. Wechselgrüne, Rutenzweig- und stammsukkulente Baüme. *Ibidem*, **160** : 445-494, fig. 1-22, pl. 9.

— 1972. — *Idem*. III. Kleinstraücher, Stauden und Gräser. *Ibidem*, **161** : 46-110, fig. 1-27, tabl. 1-5.

STOPP, Klaus, 1950. — Karpologische Studien. I. Vergleichend-morphologische Untersuchungen über die Dehiszensformen der Kapselfrüchte, II. Über « Fensterbildung » an Fruchtflügeln und ähnliche Erscheinungen. *Abh. math.-naturw. Kl. Akad. Wiss. Mainz*, **7** : 165-218 et 210-218, 45 fig.

— 1958. — Die verbreitungshemmenden Einrichtungen in der Südafrikanischen Flora. *Bot. Stud., Jena* (8), 103 p., 76 fig.

— 1962. — Antitelechore Einrichtungen bei den Gattungen *Sesamum*, *Rogeria* and *Psilocaulon*. *Beitr. Biol. Pfl.*, **37** : 63-76, fig. 1-6.

TÄCKHOLM, Vivi, 1974. — Students' Flora of Egypt. Second édition, Beirut, 888 p., 292 pl. n., 62 phot. coul. — Nombreuses fig. d'espèces de Mauritanie.

THOMAS, H. HAMSHAW, 1922. — Some observations on plants in the Libyan Desert. *J. Ecol.*, **9**, 1921 [1922] : 75-89, 1 fig., pl. IV.

TURRA, Antonio, 1765. — *Farsetia novum genus, accedunt Animadversiones quaedam Botanicae.* Venetiis, MDCCLXV, 4°, 14 p., 1 pl. (fig. I-III).

— 1765*a*. — *Farsetia, novum Plantae Genus.* Venetiis, MDCCLXV, 8°, 7 p., 1 pl. (*Ramulus* + *a-e*).

ULRICH, E., 1928. — Biologie der Früchte und Samen (Karpobiologie), Berlin, VIII + 230 p., 51 fig.

Van der Pijl, L., 1972. — Principles of Dispersal in Higher Plants. 2nd ed., xi + 162 p., 26 fig.

Vindt, Jacques, 1953. — Monographie des Euphorbiacées du Maroc, I. *Trav. Inst. Scient. Chérif.*, n° 6, xx + 219 p., 48 fig., III pl., 1 carte.

Volkens, Georg, 1887. — Die Flora der aegyptisch-arabischen Wüste auf Grundlage anatomisch-physiologischer Forschungen dargestellt von... Berlin, viii + 156 p., XVIII pl. — [Samenverbreitung : 84-85].

Walter, Heinrich, 1962. — Die Vegetation der Erde in ökologischer Betrachtung, I : Die tropischen und subtropischen Zonen. Jena. xiii + 538 p., 107 tabl., 393 fig., IX pl. coul.

Weberbauer, A., 1898. — Beiträge zur Anatomie der Kapselfrüchte. *Bot. Zbl.*, **73** : 54-59, 97-105, 135-142, 161-168, 193-202, 250-257, 296-302, pl. I-II.

Wegener, Reinhard, 1914. — Untersuchungen über den Bau der Haftorgane einiger Pflanzen. *Beih. bot. Zbl.*, **31**, Abt. 1 : 43-89, fig. 1-29.

Zimmermann, Albrecht, 1879-81. — Ueber mechanische Einrichtungen zur Verbreitung den Samen und Früchte mit besonderer Berücksichtigung der Torsionserscheinungen *Jb. wiss. Bot.*, **12** : 542-577, pl. XXXIV-XXXVI — [Torsion der Gramineengranner : 544-551].

Zohary, D., and J. de Angelis, 1952. — Plants new for Palestine. IV. *Palest. J. Bot.*, **5** (4), Oct. 1952 : 248-250.

Zohary, M., 1930. — Beiträge zur Kenntnis der hygrochastischen Pflanzen, *Fedde Repert.*, Beiheft 61, : 85-96, pl. II [i-II].

— 1937. — Die verbreitungsökologischen Verhältnisse der Pflanzen Palästinas. I. Die anti-telechorischen Erscheinungen. *Beih. bot. Zbl.*, **56**, Abt. A : 1-155, 17 fig., pl. I-XII.

Zohary, M., & A. Fahn, 1940-42. — Anatomical-carpological observations on some hygrochastic plants of the oriental flora. *Palest. J. Bot.*, J Series, **2** (1), June 1940 : 125-131, 9 fig.

Zohary, Michael, 1962. — Plant Life of Palestine Israel and Jordan. New-York, vi + 262 p., 70 fig., 5 cartes — [« Ecology of dispersal » : 178-185].

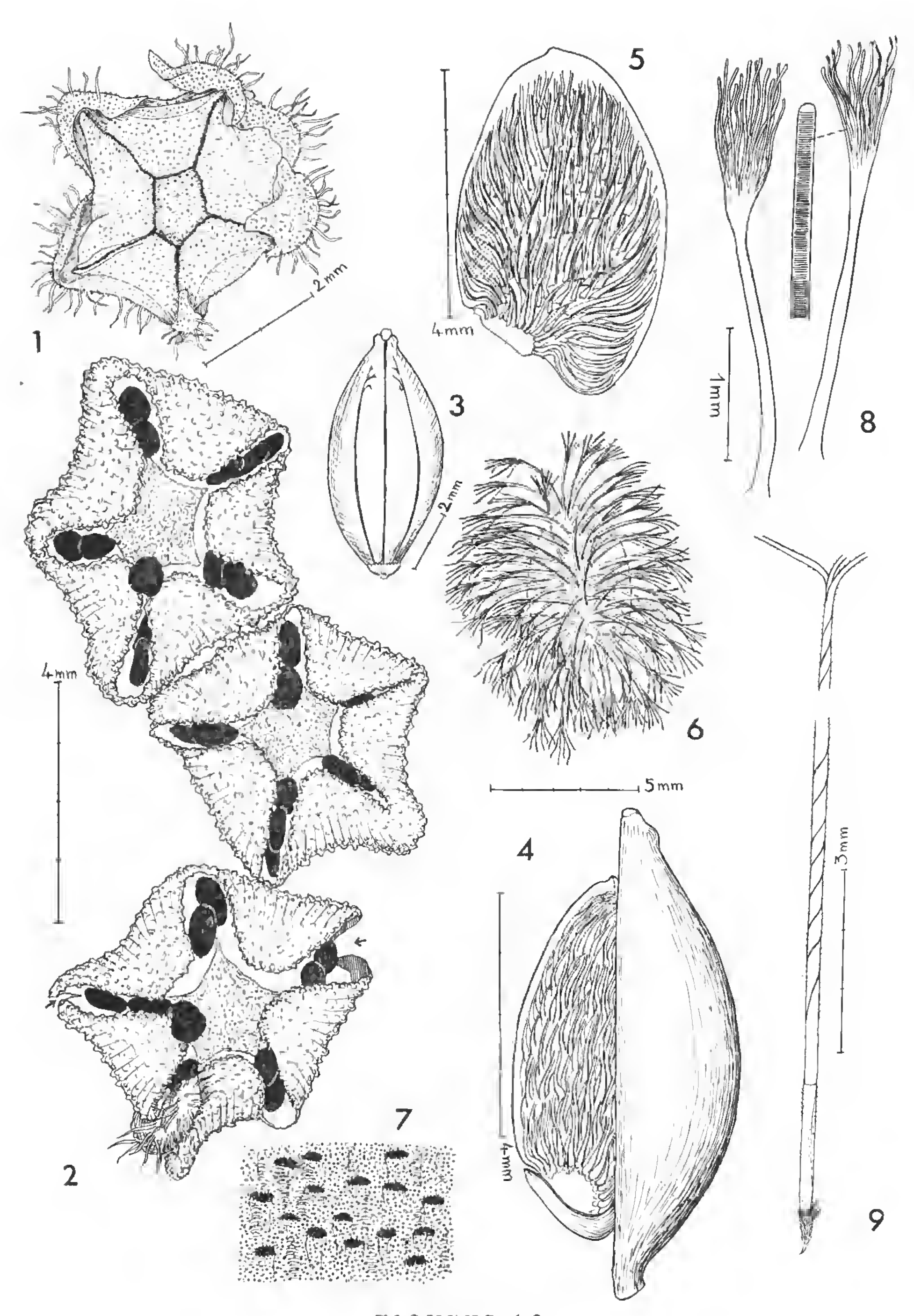
— 1966. — Flora Palaestina. Part 1. Jerusalem, texte, xxxix + 374 p., 2 cartes, planches : xxxvi p., 495 pl.

— 1972. — *Idem.* Part 2. *Ibidem*, texte : 489 p., 2 cartes ; planches : xxix + 19 p., 656 pl.

Manuscrit déposé le 30 mai 1974.

Fig. 1-9.

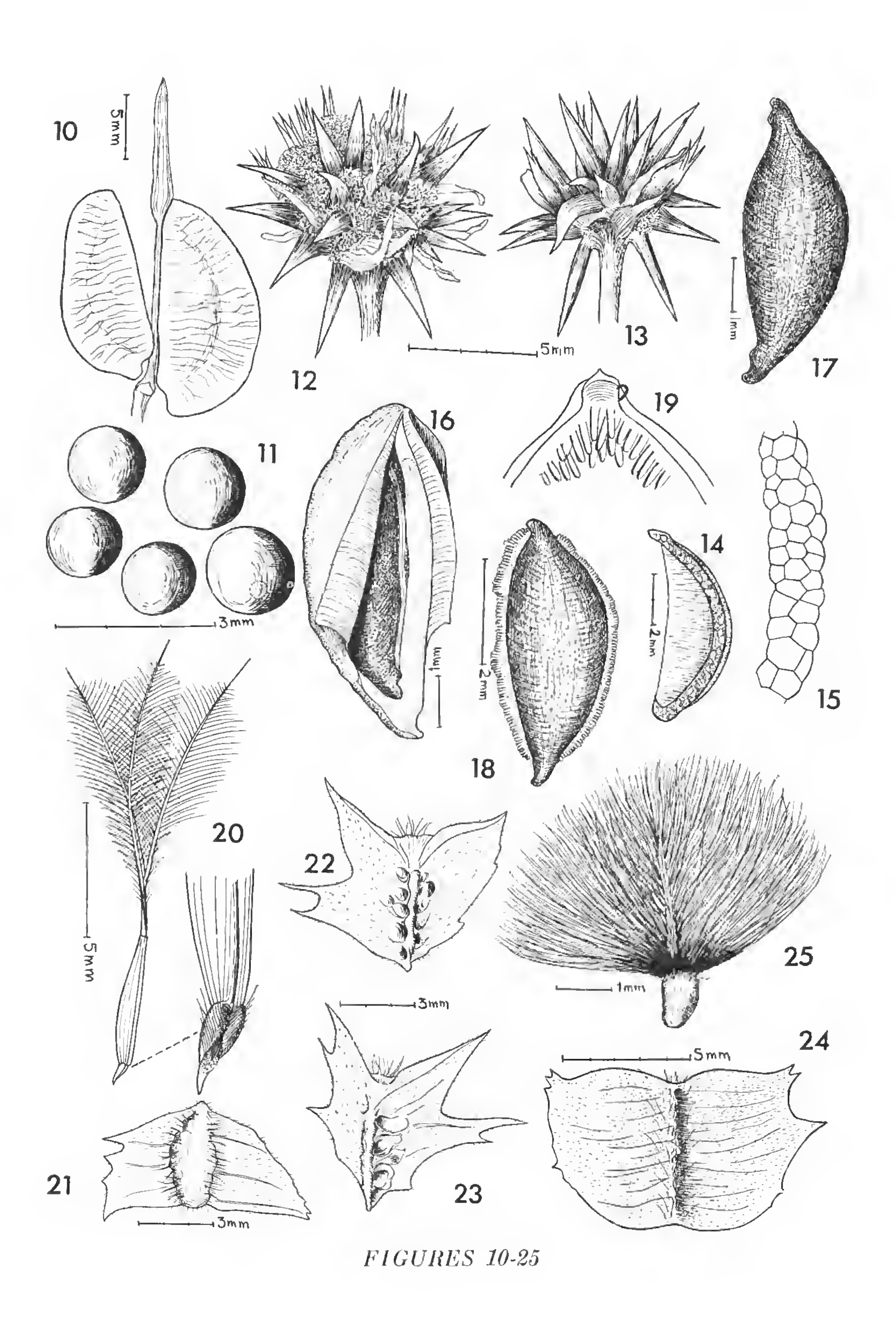
1, *Aizoon canariense*, capsule sèche, en vue apicale. — 2, *idem*, capsules quelques instants après leur humectation, avec présentation des graines ; la déhiscence hygrochasique loculicide a ouvert des fentes médio-carpellaires dont certaines (*flèches* !) se prolongent particulièrement loin vers le bas. — 3, *Blepharis ciliaris*, fruit. — 4, *idem*, l'une des valves enlevée, et laissant apparaître l'une des graines avec son indument de poils apprimés, reposant sur le « jaculateur ». — 5, *idem*, graine sèche. — 6, *idem*, graine quelques instants après son humectation. — 7, *idem*, surface de la graine, les poils enlevés. — 8, *idem*, poils, à l'état humide. — 9, *Aristida funiculata*, faux-fruit.



FIGURES 1-9

FIG. 10-25.

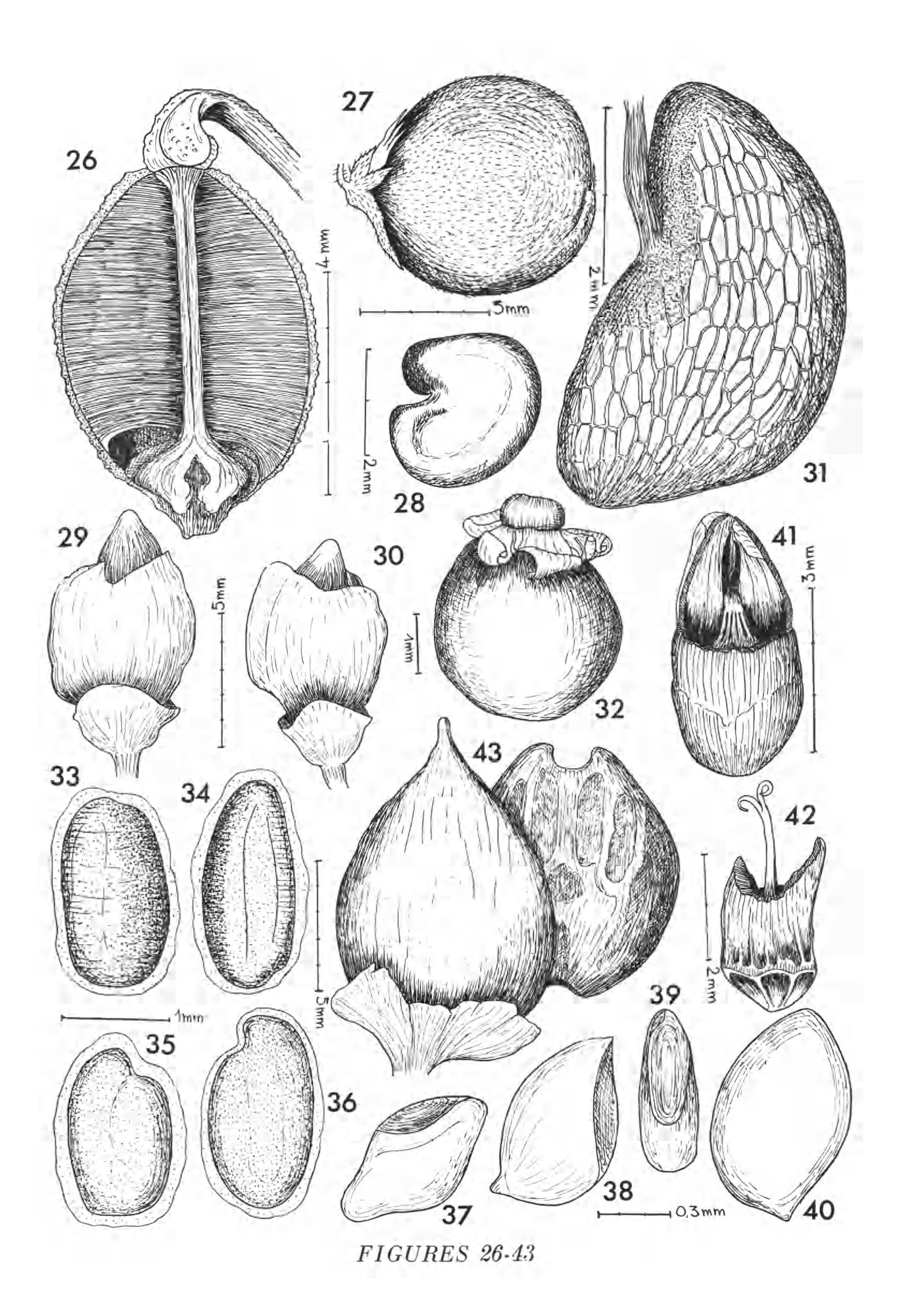
10, *Schouwia thebaica*, silicule. — 11, *idem*, graines. — 12, *Sclerocephalus arabicus*, faux-fruit, frais, avec son indument laineux. — 13, *idem*, sec et glabre. — 14, *Seetzenia orientalis*, méricarpe, en vue latérale. —15, *idem*, côte latérale, glandulaire, de la bande verte dorsale du méricarpe. — 16, *idem*, méricarpe en cours de déhiscence, laissant voir la graine, collée à son logement par une glu : on notera les deux encoches distales des parois du méricarpe, ayant entouré le sommet dilaté de la columelle (cf. fig. 26). — 17, *idem*, graine sèche. — 18, *idem*, graine humide avec gonflement de la couche tégumentaire externe. — 19, *idem*, région apicale du méricarpe avec ses poils dactyliformes. — 20, *Stipagrostis pungens*, faux-fruit. — 21-24, *Tribulus longipetalus*, méricarpes, montrant la variabilité de forme des ailes. — 25, *Tamarix amplexicaulis*, graine.



FIGURES 10-25

FIG. 26-43.

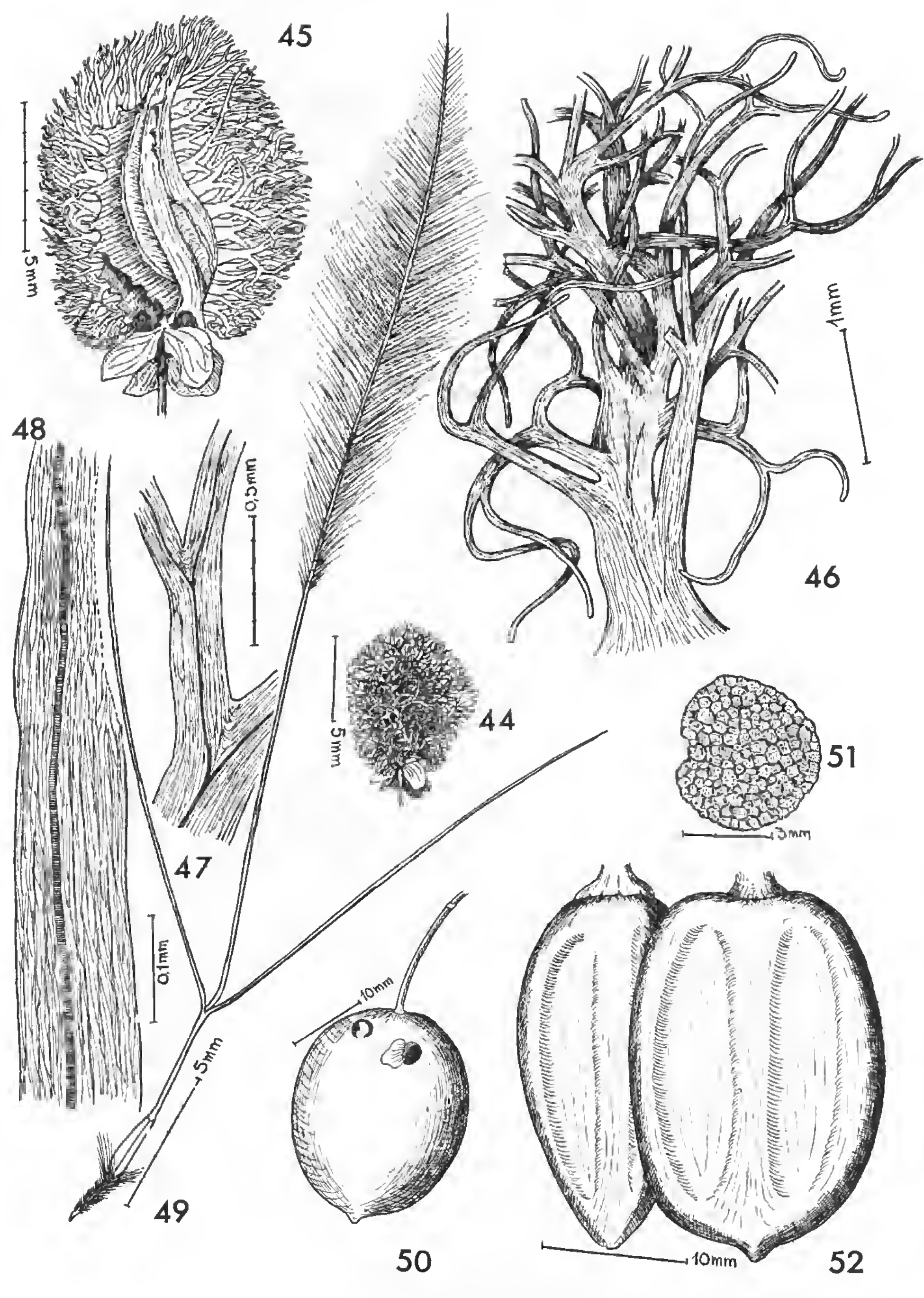
26, *Seetzenia orientalis*, fruit en cours de dissociation en méricarpes, dont deux sont visibles latéralement, avec l'encoche apicale semi-circulaire de leur paroi contournant le sommet dilaté de la columelle. — 27, *Crotalaria saharae*, gousse, subsphérique. — 28, *idem*, graine. — 29-30, *Ephedra altissima*, galbules. — 31, *Polycarpon prostratum*, graine. — 32, *Salvadora persica*, fruit. — 33-34, *Eremobium aegyptiacum*, graine, face plan-concave. — 35-36, *idem*, face convexe. — 37-40, *Zygophyllum simplex*, graines. — 41, *Traganum moquini*, périanthe fructifère, après enlèvement d'une partie de l'étage membraneux, supérieur. — 42, *Traganum nudatum*, périanthe fructifère, partie inférieure, ligneuse, après enlèvement de l'étage membraneux supérieur. — 43, *Cordia sinensis*, drupe et endocarpe.



FIGURES 26-43

Fig. 44-52.

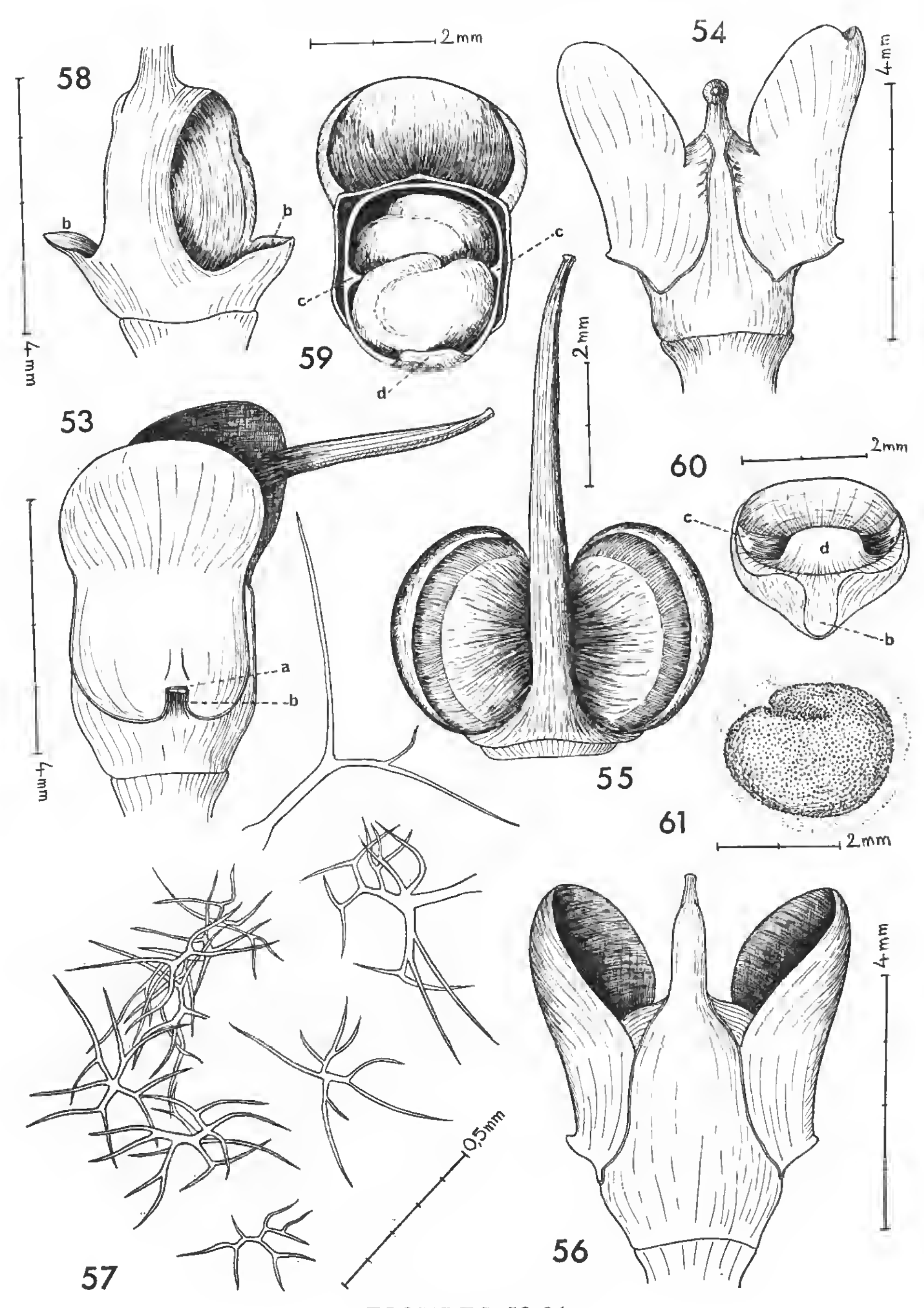
44, *Calligonum comosum*, fruit. — 45, *idem*, fruit en partie débarrassé de ses protubérances ramifiées. — 46, *idem*, une protubérance ligneuse ramifiée. — 47, *idem*, détail d'une protubérance. — 48, *idem*, trachéide annelé dans l'axe d'une protubérance. — 49, *Stipagrostis plumosa*, faux-fruit. — 50, *Capparis decidua*, baie, avec deux orifices d'éclosion d'un Insecte parasite. — 51, *idem*, graine. — 52, *Balanites aegyptiaca*, drupe et endocarpe.



FIGURES 44-52

FIG. 53-61.

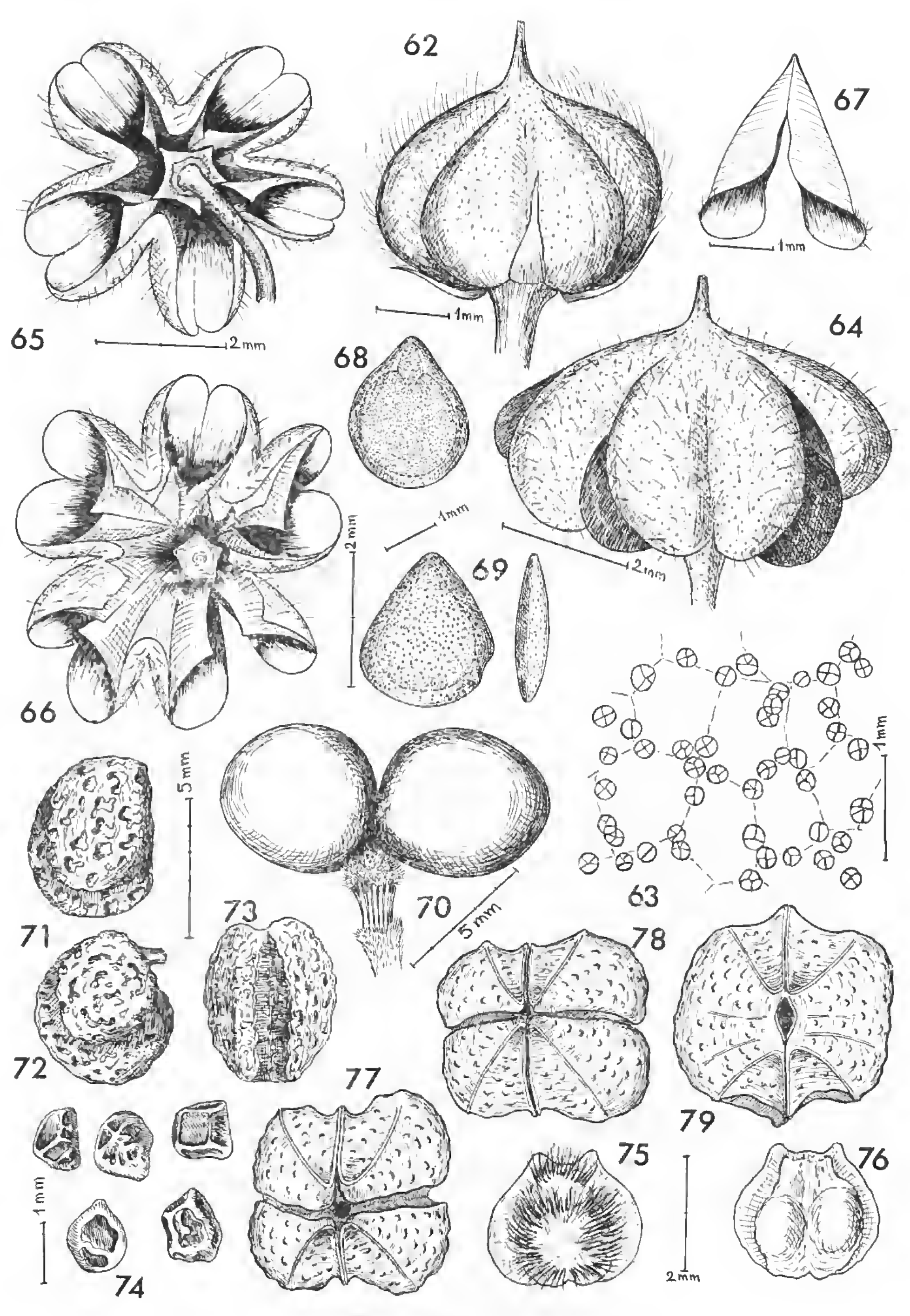
53, *Anastatica hierochuntica*, silicule, de profil, avec le style, les « oreillettes », la ligne de déhiscence de la valve, ainsi que, vue de face, la sailie latéro-basale (*a*) reposant sur la languette latérale (*b*). — 54, *idem*, silicule, face abaxiale. — 55, *idem*, silicule, en vue apicale, la face adaxiale en bas de la figure. — 56, idem, silicule, face adaxiale. — 57, *idem*, indument de la silicule. — 58, silicule après la chute des valves montrant la fausse-cloison et la languette latérale (*b*). — 59, *idem*, valve détachée, face interne, avec les 2 graines superposées, la cloison incomplète (*c*) et le « support » inférieur (*d*). — 60, *idem*, valve détachée, vue d'en-dessous, avec la cloison incomplète (*c*), le « support » inférieur (*d*) et la saillie latéro-basale (*b*). — 61, graine humide, avec son mucilage.



FIGURES 53-61

Fig. 62-79.

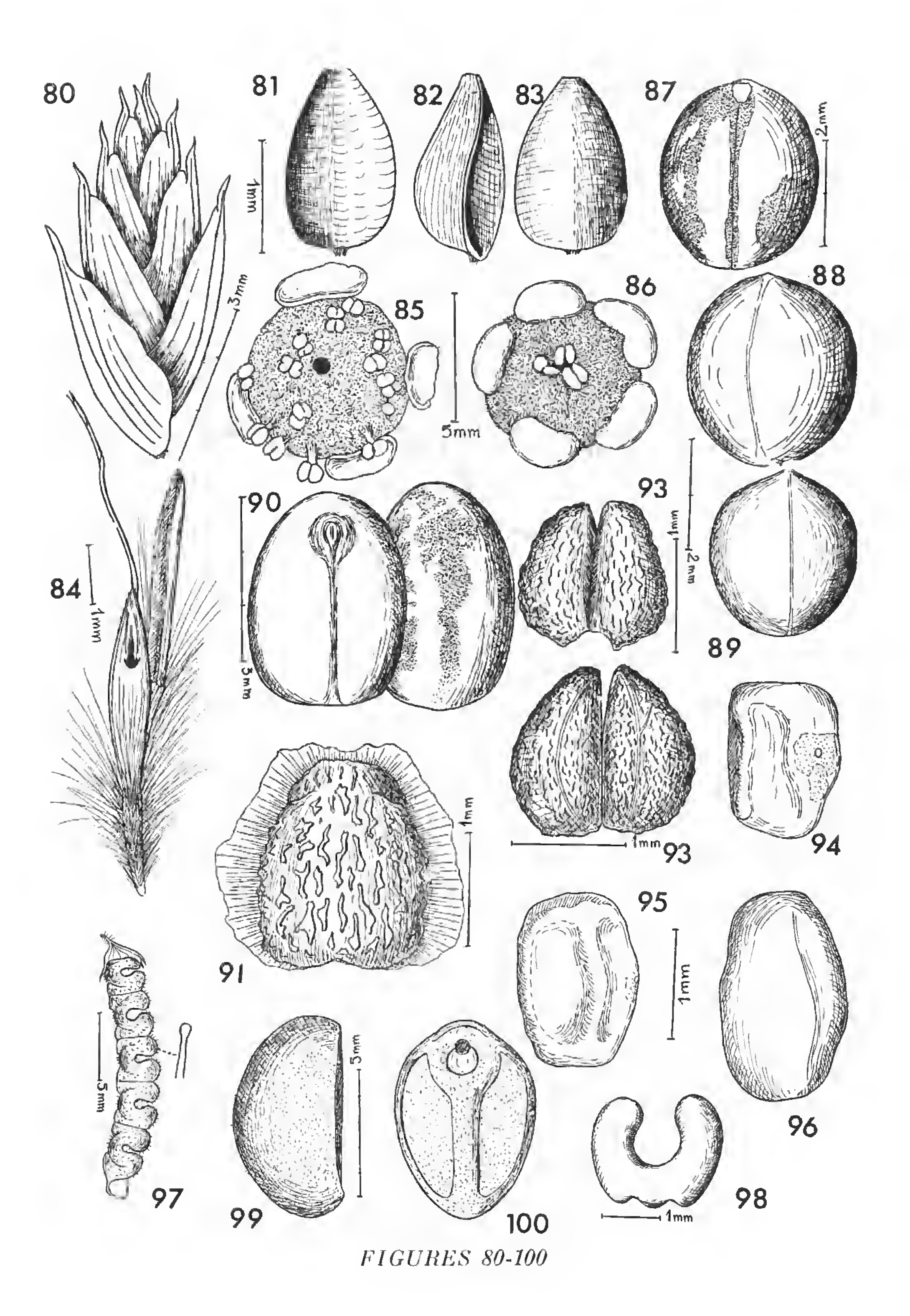
62, *Fagonia glutinosa*, capsule. — 63, *idem*, tégument (humide) de la graine, avec ses poils capités subsessiles. — 64, *Fagonia olivieri*, capsule. — 65-66, *idem*, capsules déhiscentes, ayant déjà perdu leurs graines et montrant bien les étuis en « cornets » de la couche interne du tégument carpellaire. — 67, *idem*, un « cornet » isolé. — 68-69, *idem*, graines. — 70, *Grewia tenax*, baies. — 71-73, *idem*, graines. — 74, *Helianthemum lippii*, graines. — 75, *Heliotropium bacciferum*, nucule, type poilu. — 76, *idem*, nucule, type glabre, à face externe plus ou moins spongieuse. — 77-78, *idem*, tétrakène de type 4-partite. — 79, *idem*, tétrakène de type 2-partite.



FIGURES 62-79

Fig. 80-100.

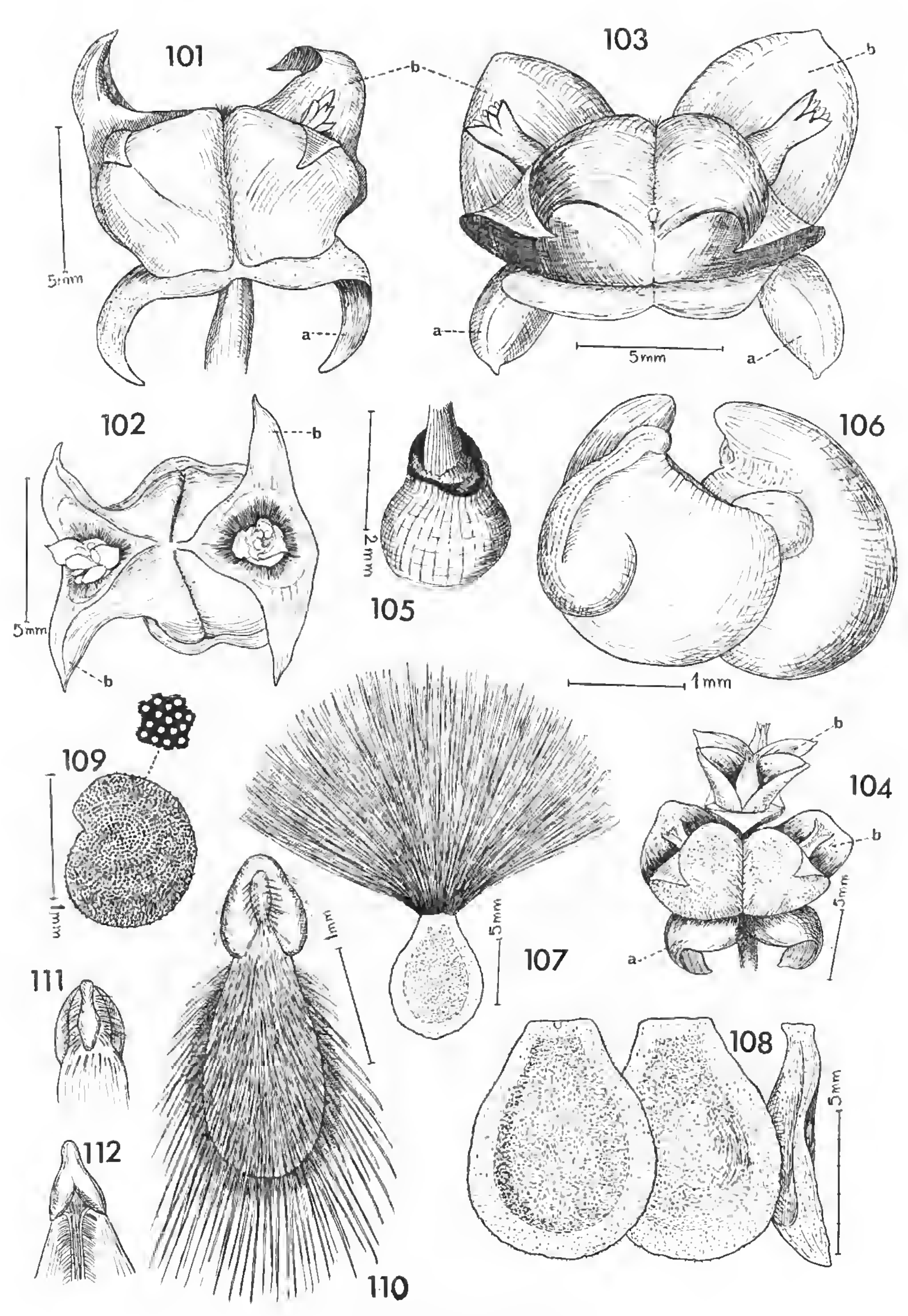
80, *Cyperus conglomeratus*, épillet. — 81, *idem*, akène, face concave. — 82, *idem*, vue latérale. — 83, *idem*, face convexe. — 84, *Eremopogon foveolatus*, épillet. — 85, *Euphorbia balsamifera*, cyathium d'un pied ♂, Nouakchott (Th. M. 15647). — 86, *idem*, cyathium d'un pied ♀, *ibidem*. — 87, *idem*, graine (Dakar). — 88-89, *idem*, graine (Nouakchott). — 90, *Euphorbia calyptrata*, 2 graines différentes. — 91, *Heliotropium bacciferum*, diakène (moitié d'un tétrakène biparti). — 92-93, *idem*, 2 nucules d'un tétrakène. — 94-96, *Indigofera oblongifolia*, graines. — 97, *Hippocrepis multisiliquosa*, gousse. — 98, *idem*, graine. — 99-100, *Ipomaea repens*, graine.



FIGURES 80-100

Fig. 101-112.

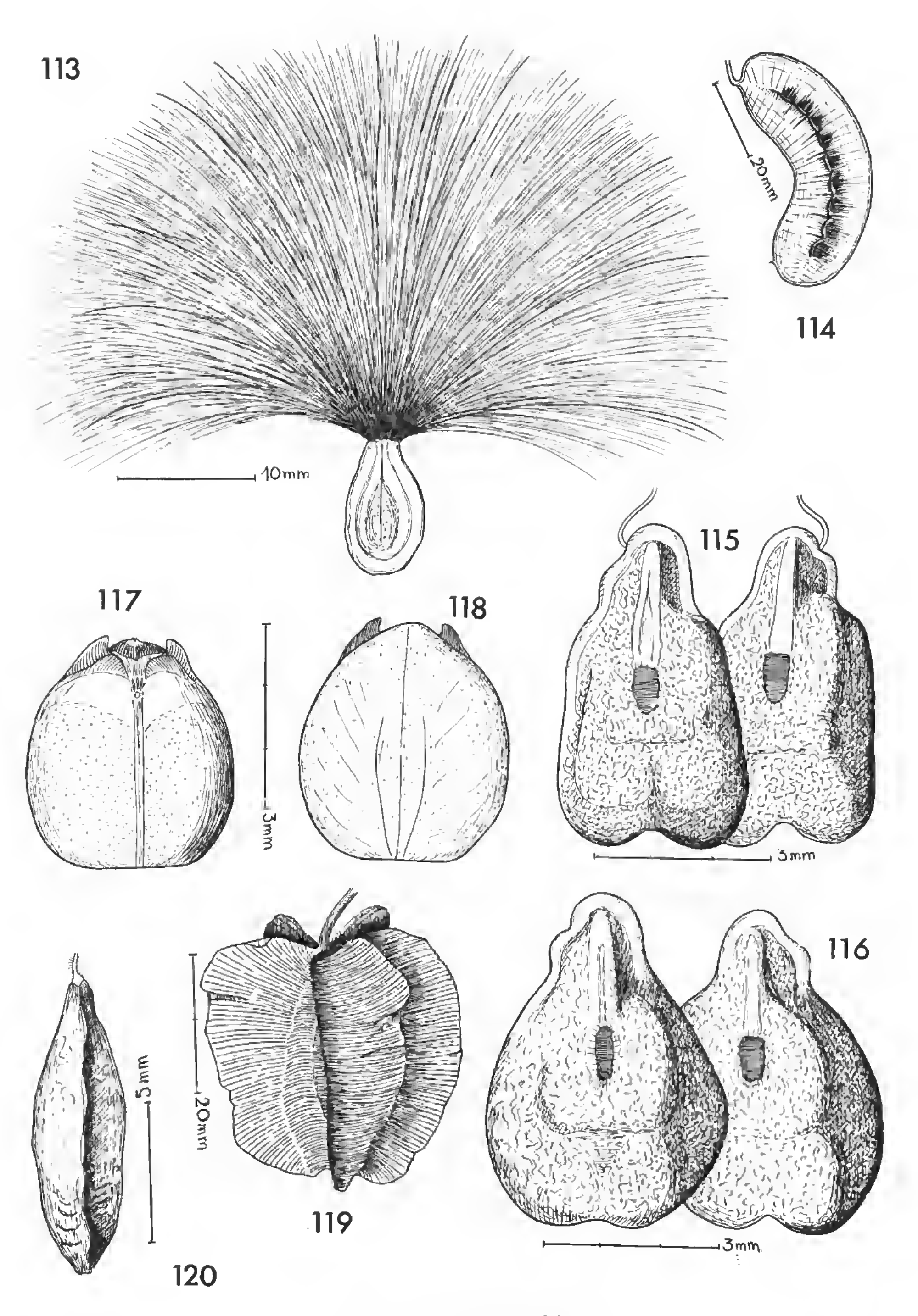
101, *Nucularia perrini*, inflorescence bi-flore, sèche, déjà au stade du faux-fruit, vue latérale (*a*, bractée [feuille ?], *b*, bractéole [bractée ?]). — 102, *idem*, vue apicale. — 103, *idem*, état jeune, charnu. — 104, *idem*, inflorescence à deux étages (4 fleurs). — 105, périanthe fructifère, à base ligneuse indurée et partie distale membraneuse, ici partiellement disparue. — 106, *idem*, graine. — 107, *Pergularia tomentosa*, graine. — 108, *idem*, graine : face plan-concave, face convexe, profil. — 109, *Reseda villosa*, graine. — 110, *Polygala erioptera*, graine, avec son arillode, face latérale. — 111, *idem*, arillode, face externe. — 112, *idem*, face interne.



FIGURES 101-112

Fig. 113-120.

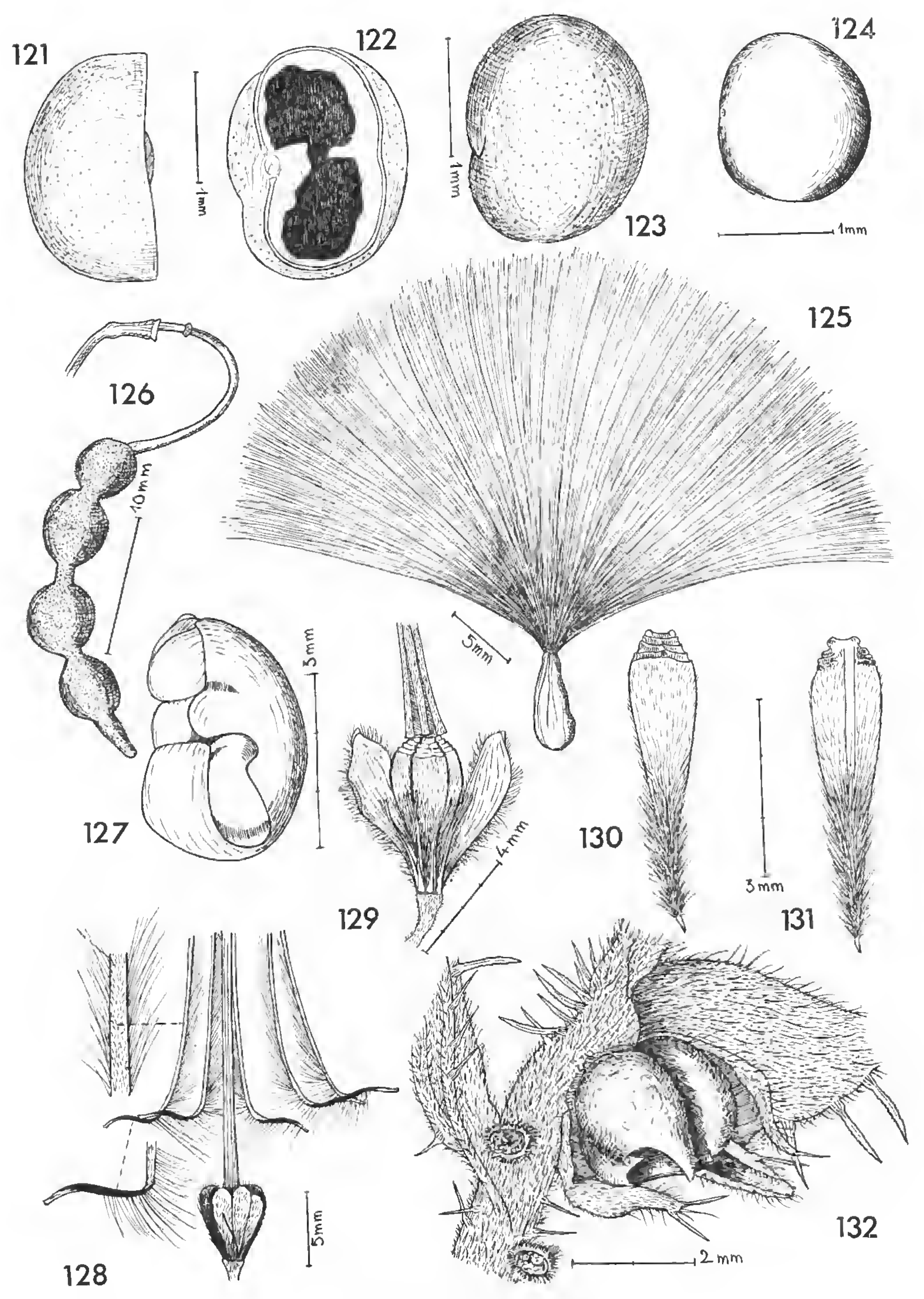
113, *Calotropis procera*, graine, face plan-concave. — 114, *Cassia italica*, gousse. — 115-116, *idem*, graines. — 117-118, *Chrozophora brocchiana*, graine. — 119, *Combretum aculeatum*, fruit (samare à *cinq* ailes). — 120, *idem*, graine.



FIGURES 113-120

Fig. 121-132.

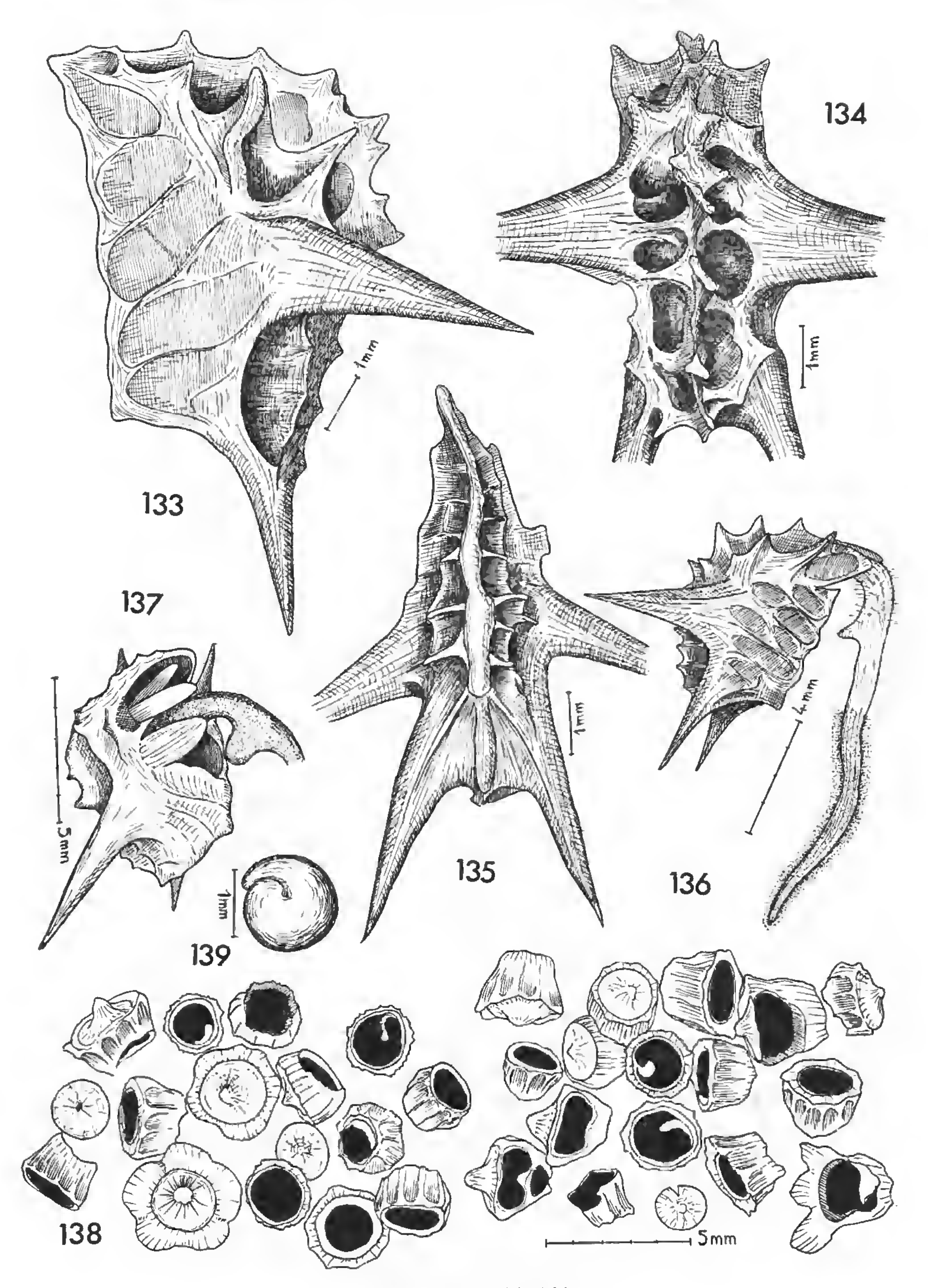
121, *Limeum indicum*, méricarpe, vue latérale. — 122, *idem*, vue mésiale. — 123, *idem*, graine. — 124, *Lotus jolyi*, graine. — 125, *Leptadenia pyrotechnica*, graine. — 126, *Maerua crassifolia*, fruit. — 127, *idem*, graine. — 128, *Monsonia nivea*, schizocarpe avec la base de la columelle (« bec ») et la base des styles. — 129, *idem*, schizocarpe et base de la columelle. — 130-131, *idem*, méricarpe (sur ses 2 faces). — 132, *Moltkiopsis ciliata*, fructification, avec 3 nucules (2 sépales ont été supprimés).



FIGURES 121-132

Fig. 133-139.

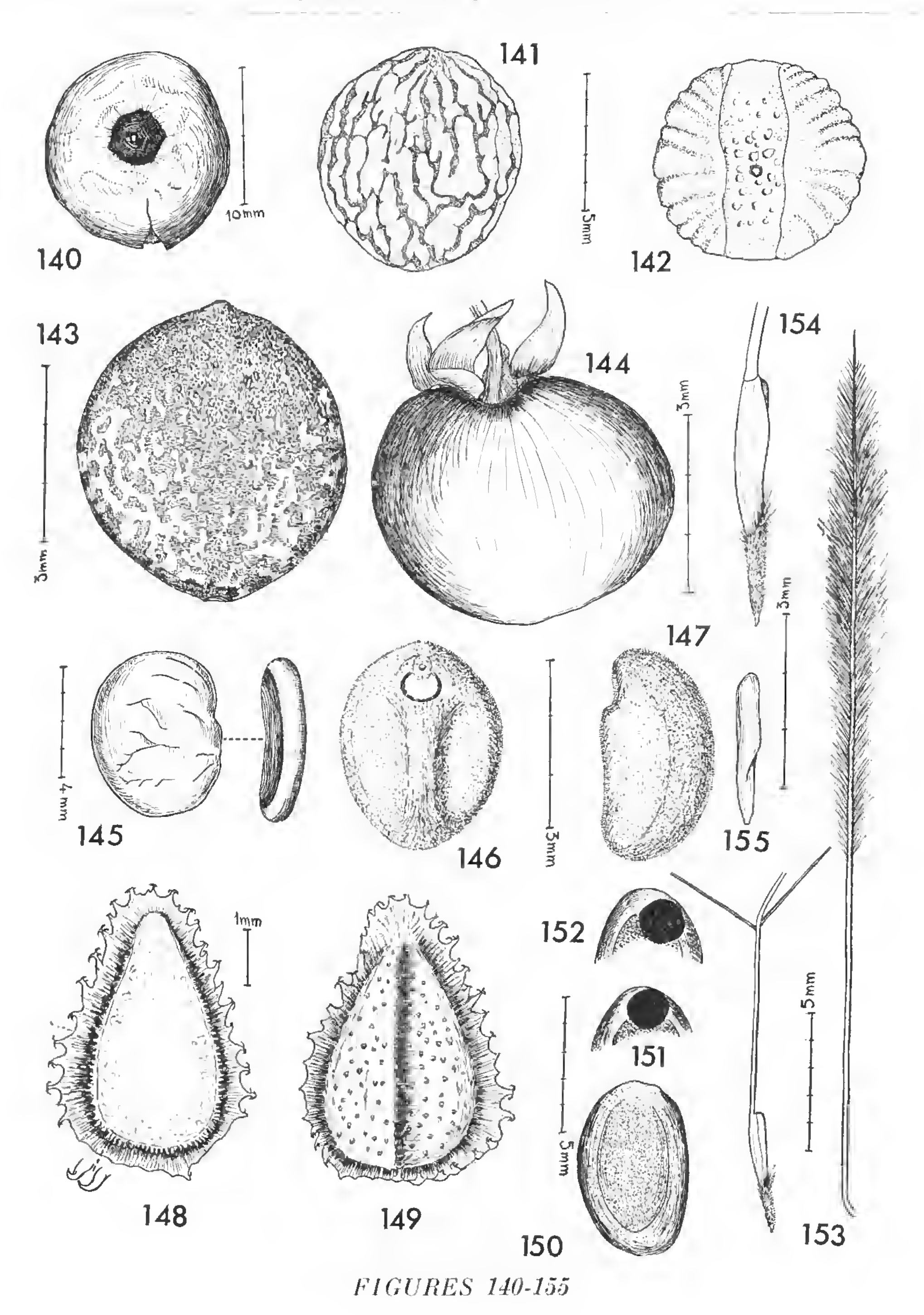
133, *Tribulus terrestris*, méricarpe, vue latérale. — 134, *idem*, vue dorsale. — 135, *idem*, vue ventrale. — 136, *idem*, 1re germination : une seule graine, la supérieure, germe. — 137, *idem*, un méricarpe ayant déjà fourni un plantule, séché puis replanté, a germé pour la 2e fois et, de nouveau, une seule graine va germer maintenant, la seconde. — 138, *Beta patellaris*, périanthes fructifères plus ou moins rongés, trouvés sur une fourmilière ; on notera la présence de « couvercles » parfois séparés du fruit comme par une déhiscence pyxidaire. — 139, *idem*, graine.



FIGURES 133-139

FIG. 140-155.

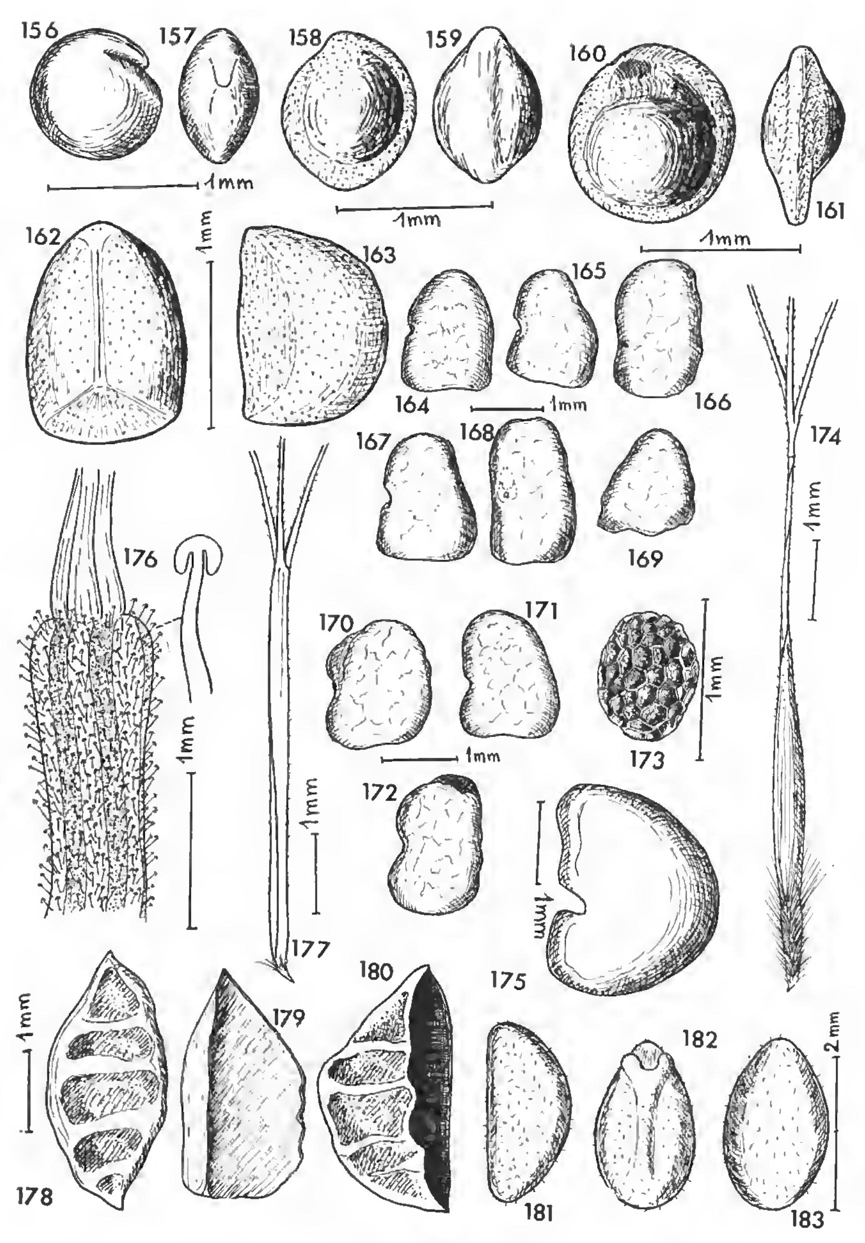
140, *Ziziphus lotus saharae*, fruit, face inférieure. — 141, *idem*. — 142, *idem*, endocarpe. — 143, graine (aplatie, et non sphérique). — 144, *Rhus tripartita*, fruit. — 145, *idem*, graine. — 146, *Ipomaea repens*, graine, face ventrale. — 147, *idem*, vue latérale. — 148, *Trichodesma africana*, nucule, face ventrale. — 149, *idem*, face dorsale. — 150, *Acacia tortilis raddiana*, graine. — 151-152, *idem*, sommets de la graine, avec orifice de sortie d'un Coléoptère (Bruchide). — 153, *Stipagrostis acutiflora*, faux-fruit. — 154, *idem*, base. — 155, *idem*, caryopse.



FIGURES 140-155

Fig. 156-183.

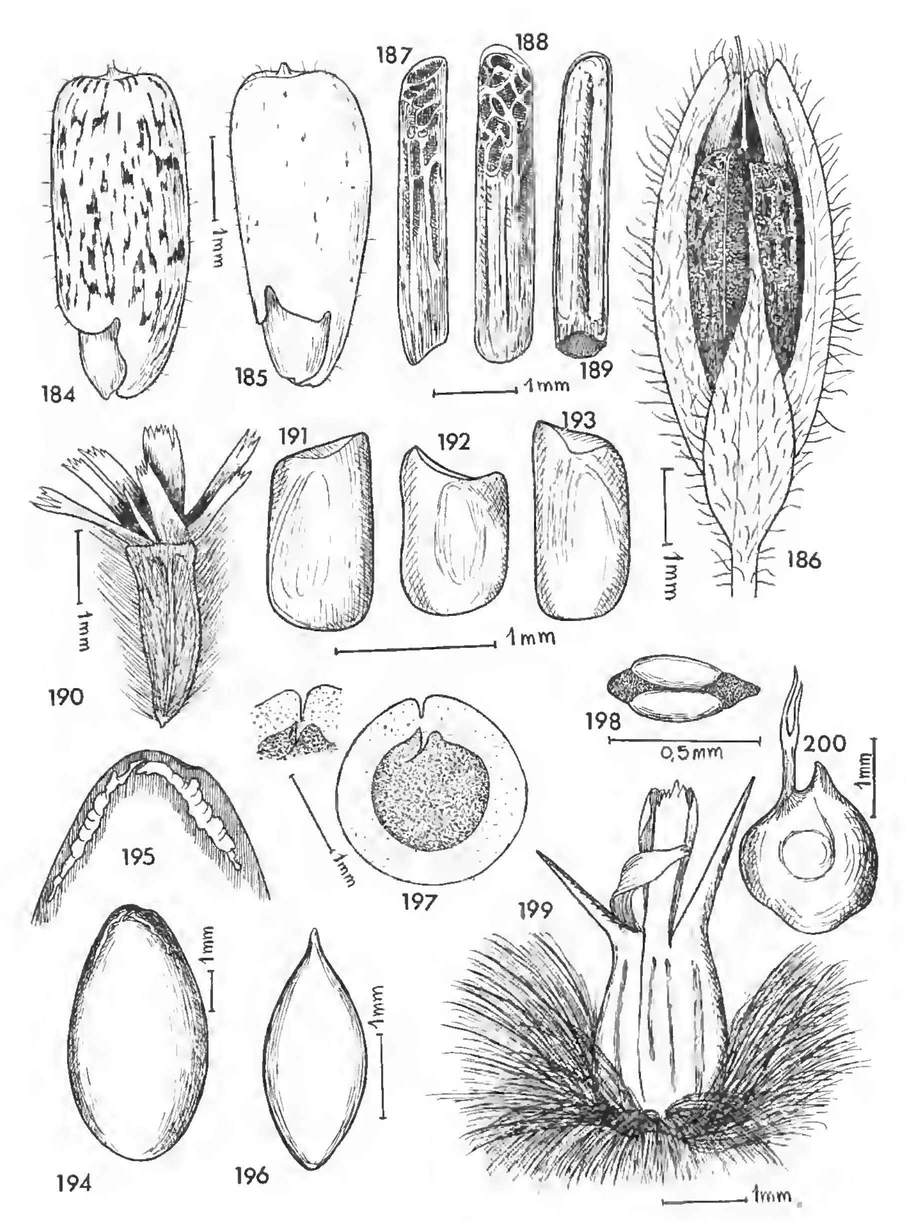
156-157, *Aerva persica*, graine. — 158-159, *Amaranthus graecizans*, graine. — 160-161, *Amaranthus lividus*, graine. — 162-163, *Andrachne telephioides*, graine. — 164-169, *Astragalus eremophilus*, graines. — 170-172, *Astragalus vogelii*, graines. — 173, *Cistanche phelypaea*, graine. — 174, *Aristida meccana*, faux-fruit. — 175, *Crotalaria saharae*, graine. — 176, *Anvillea radiata*, akène non mûr. — 177, *Aristida adscensionis*, faux-fruit. — 178-180, *Asphodelus tenuifolius*, graine. — 181-183, *Convolvulus prostratus*, graine.



FIGURES 156-183

Fig. 184-200.

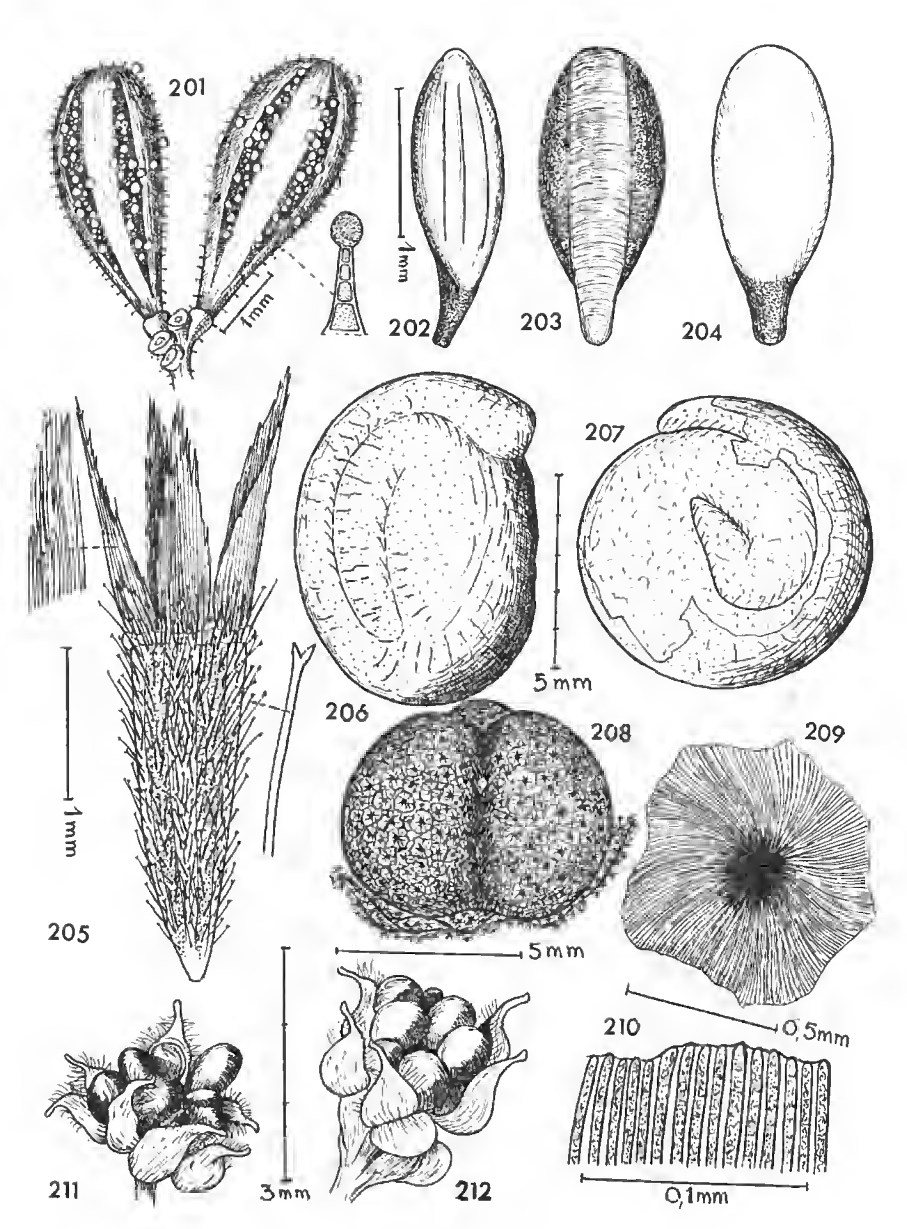
184, *Centaurea perrottetii*, akène marbré. — 185, *idem* (même spécimen !), akène à peu près incolore. — 186, *Chascanum marrubiifolium*, méricarpes *in situ*. — 187-189, *idem*, méricarpes. — 190, indéterminé. — 191-193, *Corchorus depressus*, graines. — 194, *Citrullus colocynthis*, graine. — 195, *idem*, détail. — 196, *Forskohlea tenacissima*, akène. — 197, *Farsetia stylosa*, graine. — 198, *Frankenia pulverulenta*, graine. — 199, *Cornulaca monacantha*, périanthe fructifère. — 200, *idem*, akène.



FIGURES 184-200

Fig. 201-212.

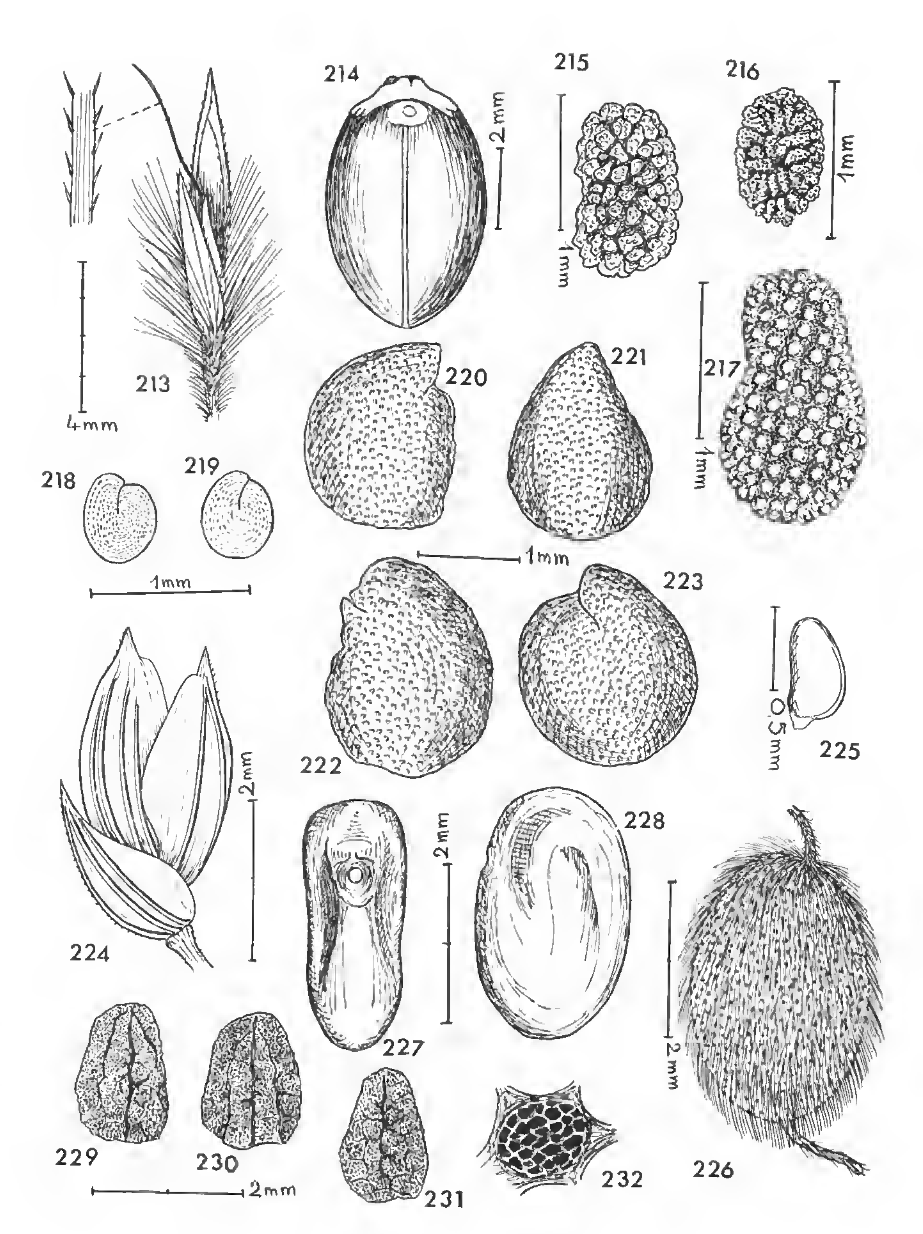
201, *Boerhaavia repens*, anthocarpes. — 202-204, *idem*, akène. — 205, *Bubonium graveolens*, akène. — 206-207, *Boscia senegalensis*, graines. — 208, *Chrozophora brocchiana*, capsule. — 209, *idem*, poil scutiforme de la capsule. — 210, *idem*, bord d'un poil-écaille. — 211-212, *Caylusea hexagyna*, capsule déhiscente.



FIGURES 201-212

Fig. 213-232.

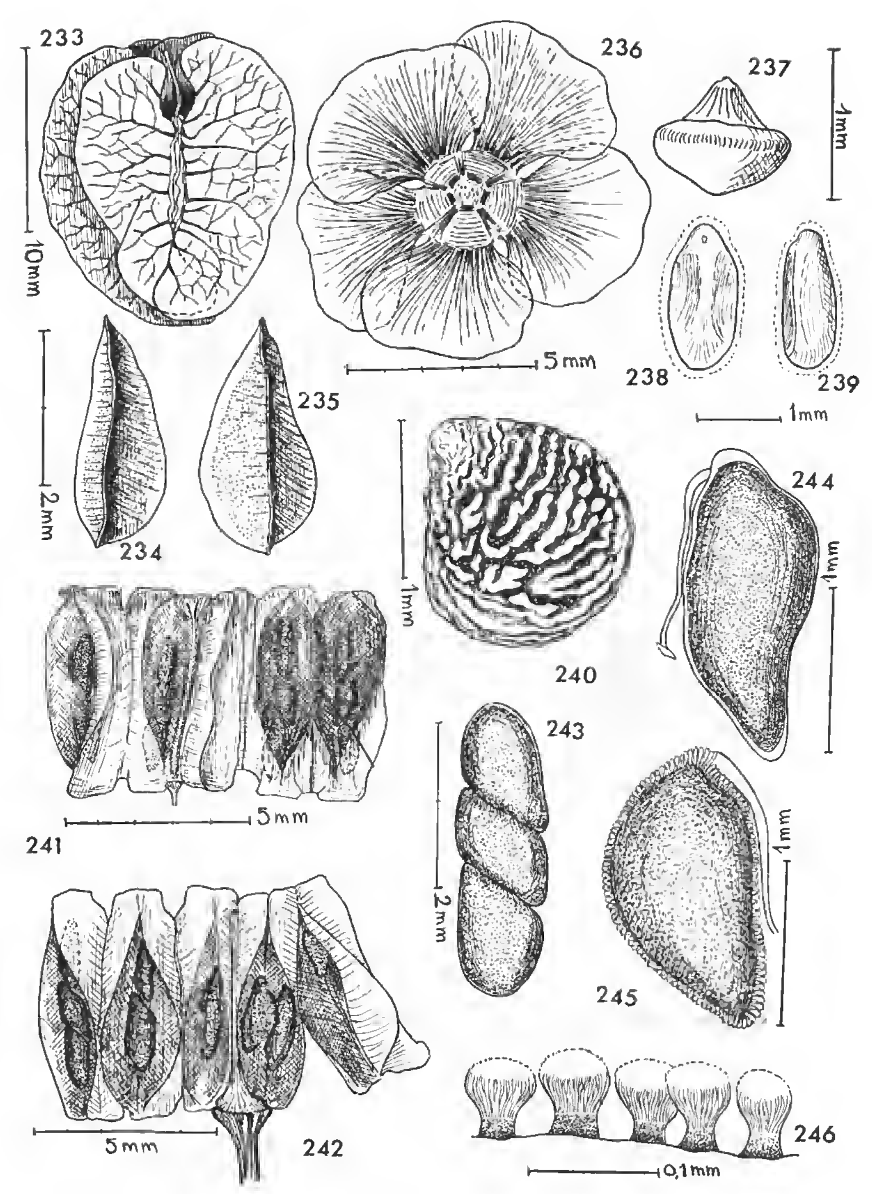
213, *Cymbopogon schoenanthus*, épillet fertile (sessile). — 214, *Jatropha chevalieri*, graine. — 215-216, *Linaria aegyptiaca*, graines. — 217, *Linaria sagittata*, graine. — 218-219, *Oligomeris linifolia*, graines. — 220-223, *Lycium imbricatum*, graines. — 224, *Panicum turgidum*, épillet. — 225, *Polycarpon repens*, graine (vue légèrement oblique). — 226, *Psoralea plicata*, gousse (monosperme), — 227-228, *idem*, graine. — 229-231, *Rogeria adenophylla*, graines. — 232, *idem*, ornementation de la graine.



FIGURES 213-232

Fig. 233-246.

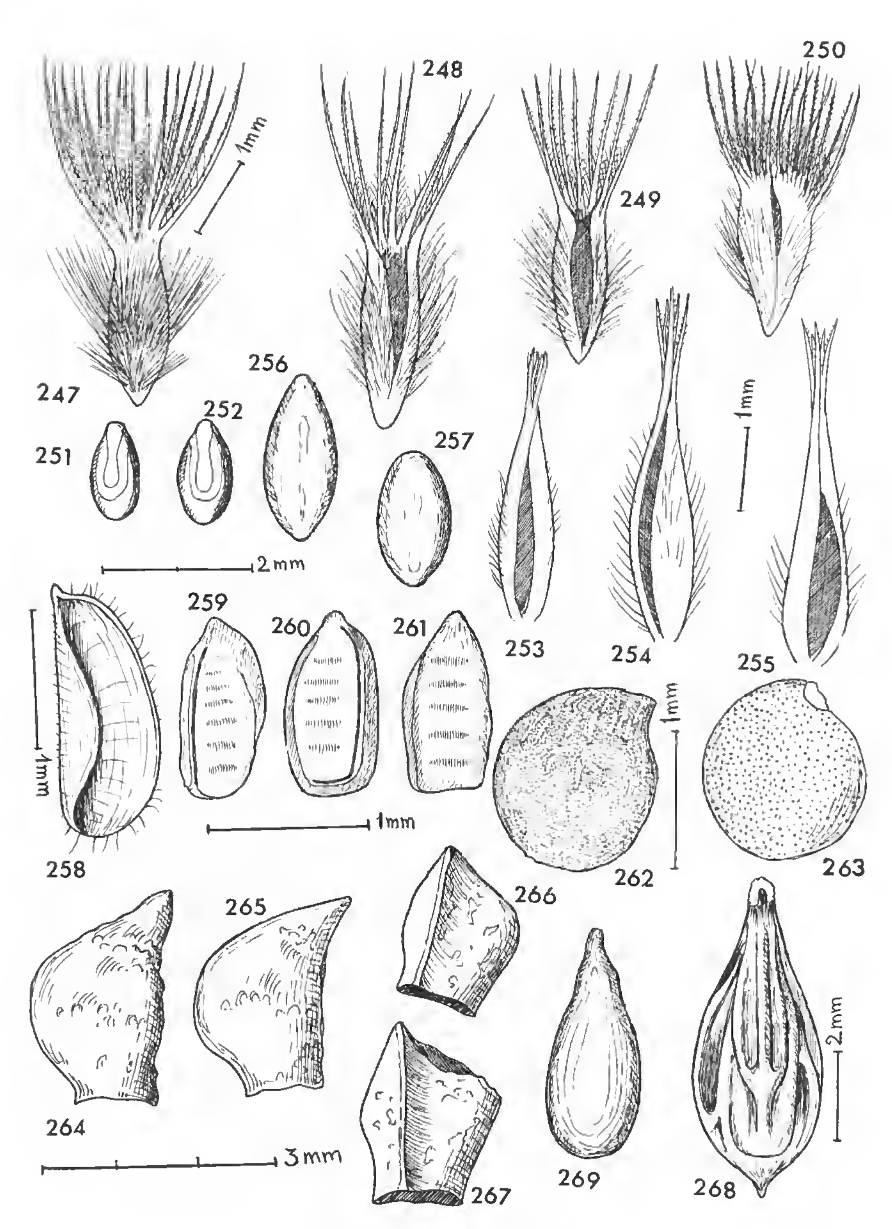
233, *Rumex vesicarius*, valves fructifères. — 234-235, *idem*, akène. — 236, *Salsola baryosma*, périanthe fructifère, face inférieure. — 237, *idem*, akène. — 238-239, *Salvia aegyptiaca*, akène (humide). — 240, *Zaleya pentandra*, graine. — 241-242, *Zygophyllum waterlotii*, capsule hygrochaste déhiscente peu après son humectation, se « déroulant » horizontalement autour de la columelle. — 243, *idem*, graines en place dans leur loge. — 244, *idem*, graine, sèche. — 245, *idem*, graine, humide. — 246, *idem*, glandes capitées à la surface de la graine.



FIGURES 233-246

FIG. 247-269.

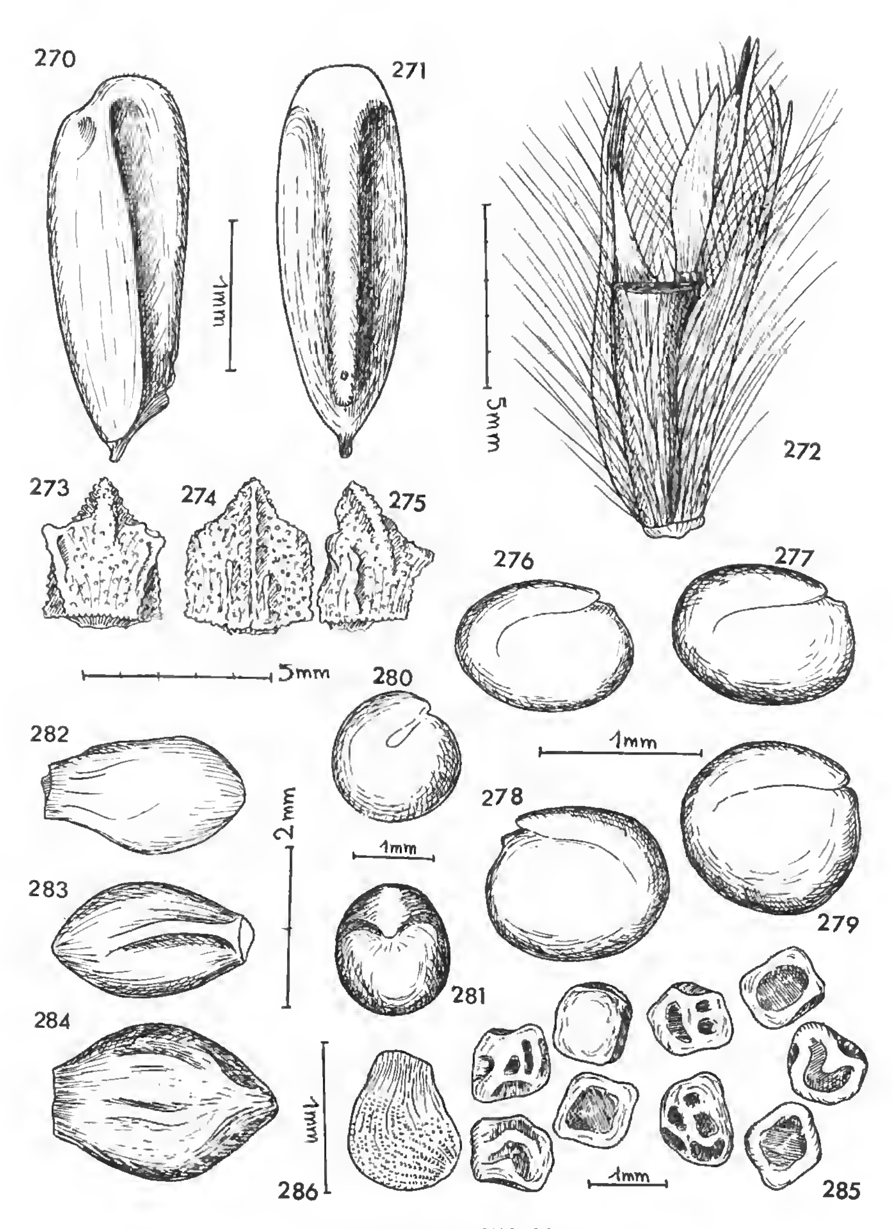
247, *Enneapogon brachystachyus*, épillet, paraissant simple, en réalité double (avec 9 + 9 = 18 arêtes). — 248-249, *idem*, épillets (9 arêtes). — 250, *idem*, épillet double. — 251-252, caryopses d'épillets typiques, aériens. — 253-255, *idem*, épillets basicarpiques, à arêtes réduites. 256-257, *idem*, caryopses d'épillets basicarpiques. — 258, *Euphorbia granulata*, un coccus après déhiscence. — 259-261, *idem*, graine, sur ses trois faces. — 262-263, *Gisekia pharnacioides*, graines (plages à raphides visibles sur la fig. 258). — 264-267, *Moltkiopsis ciliata*, nucules. — 268, *Nitraria retusa*, akène. — 268, *idem*, graine.



FIGURES 247-269

Fig. 270-286.

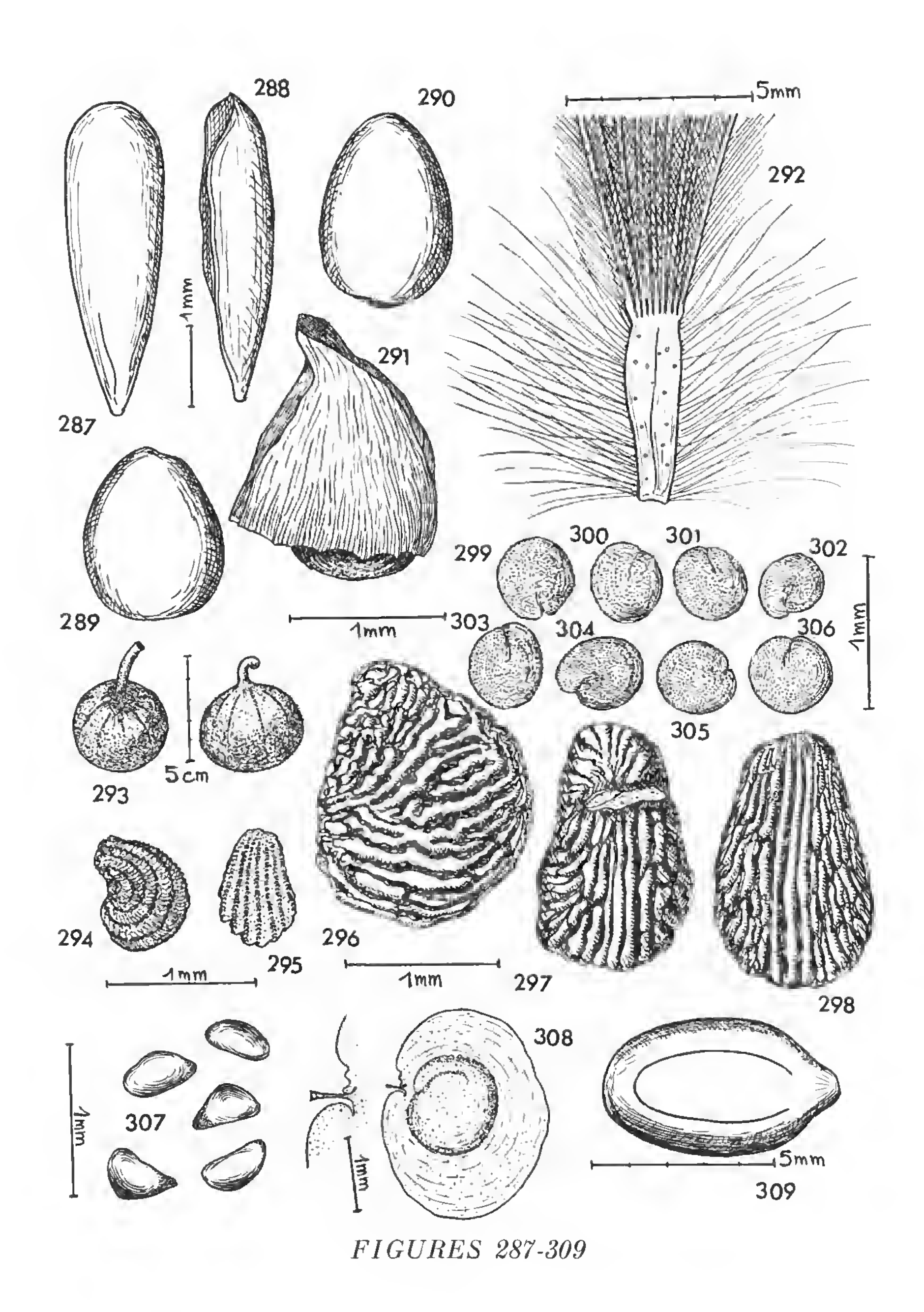
270-271, *Monsonia nivea*, graine. — 272, *Lasiurus hirsutus*, épillet. — 273-275, *Echium horridum*, nueule, sous trois angles différents. — 276-279, *Morettia canescens*, graines. — 280-281, *Cleome africana*, graine (figurée sans l'indument de poils mous, en lanières). — 282-286, *Salvadora persica*, graines. — 285, *Indigofera semitrijuga*, graines. — 286, *Arthrocnemum glaucum*, akène.



FIGURES 270-286

Fig. 287-309.

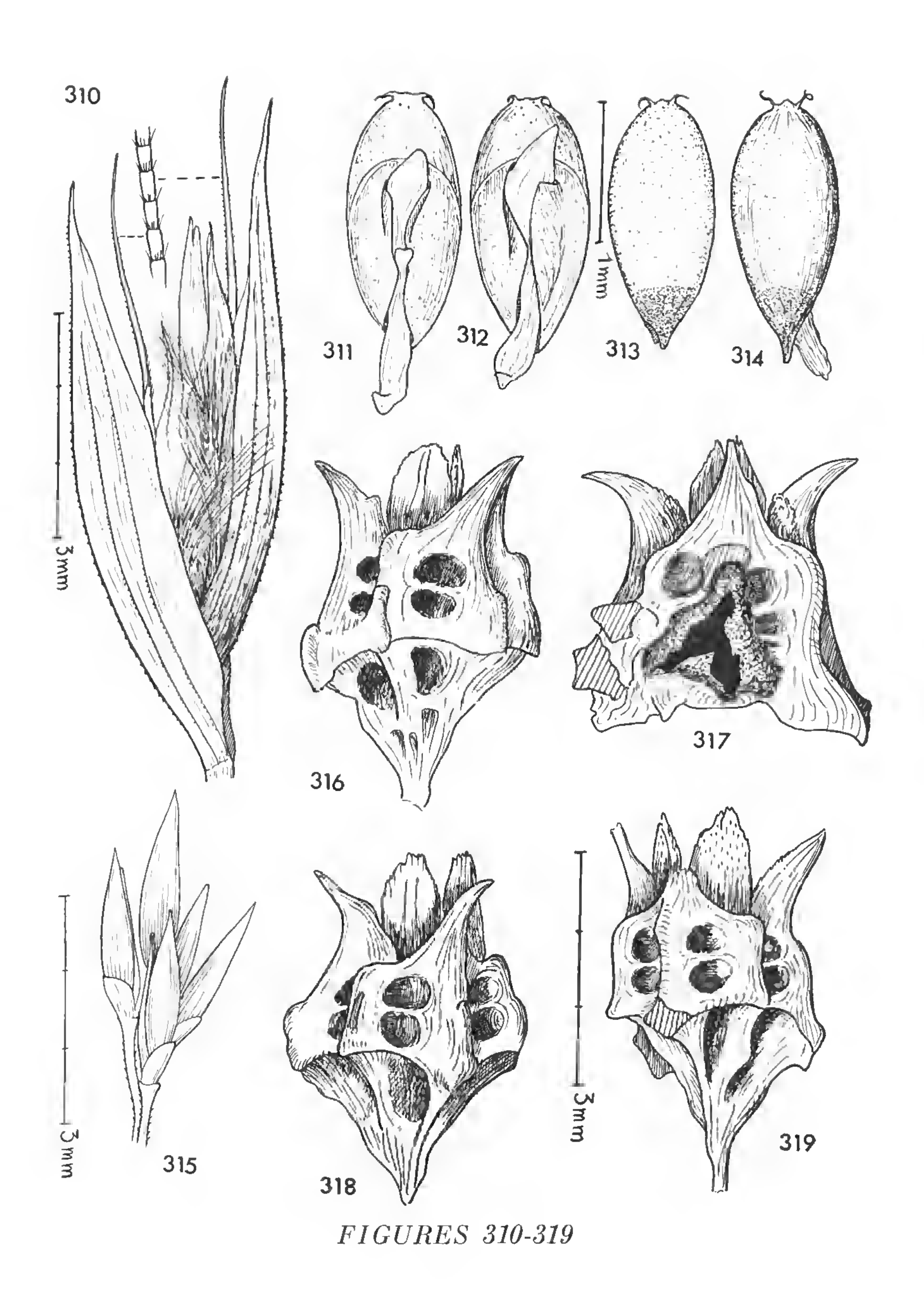
287-288, *Monsonia nivea*, graine. — 289, *Cressa cretica*, graine (Mauritanie). — 290, *idem*, graine (Égypte). — 291, *Arthrocnemum glaucum*, calice fructifère. — 292, *Atractylis aristata*, akène. — 293, *Ficus gnaphalocarpa*, sycon (mod. d'après Schnell, 1953, *Icones Plant. afric.*, fasc. 1, pl. 10). — 294, *Aizoon canariense*, graine, vue latérale. — 295, *idem*, vue dorsale. — 296-298, *Zaleya pentandra*, graine, en vues latérale, ventrale et dorsale. — 299-306, *Oligomeris linifolia*, graines. — 307, *Polycarpon delileanum*, graines. — 308, *Farsetia aegyptia*, graine. — 309, *Acacia ehrenbergiana*, graine.



FIGURES 287-309

Fig. 310-319.

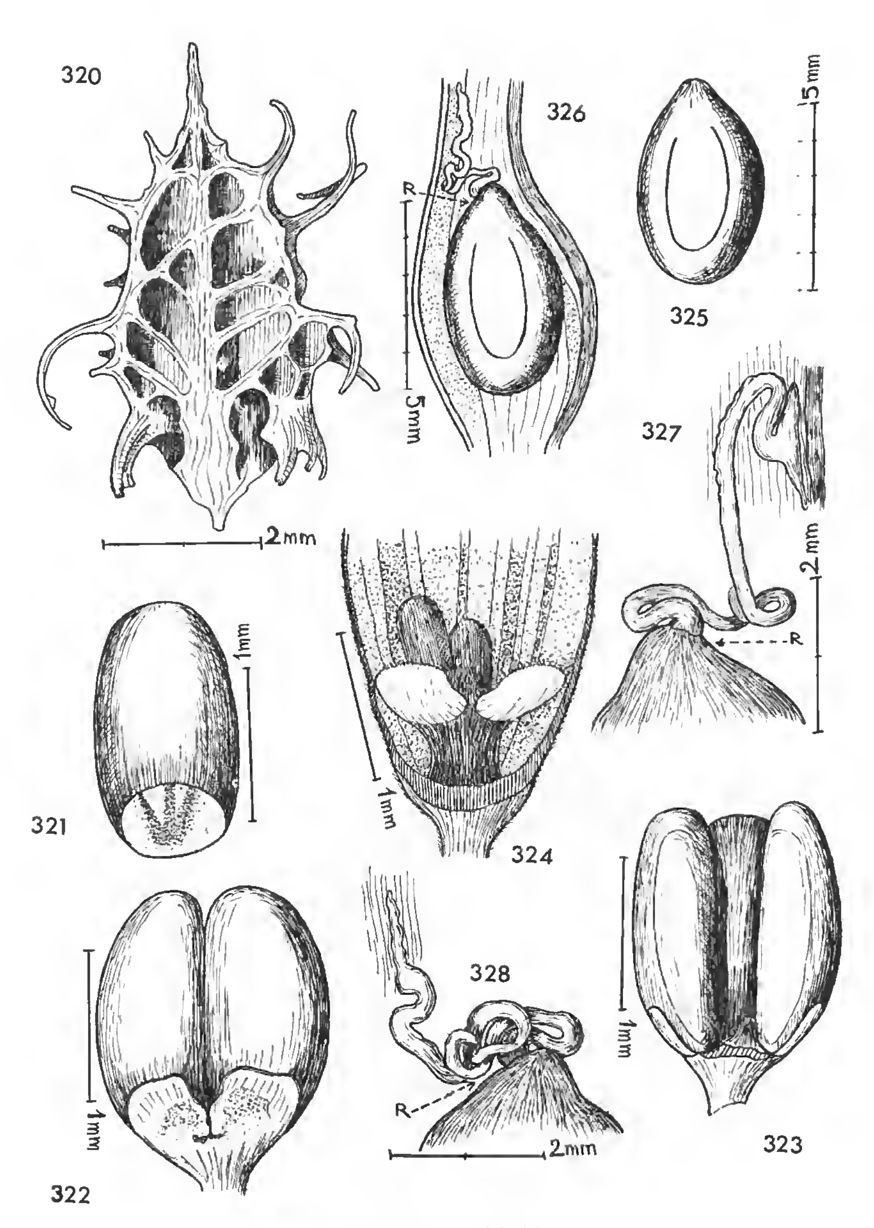
310, *Asthenatherum forskalei*, épillet. — 313-314, *idem*, caryopses ; on notera que ces caryopses, prélevées sur l'épillet en place, présentent un début de germination. — 315, *Sporobolus spicatus*, épillet. — 316-319, *Emex spinosa*, périanthes fructifères, recueillis sur une fourmilière (Oued Amzeïli, Adrar, Th. M. 15510, 1-I-1974).



FIGURES 310-319

Fig. 320-328.

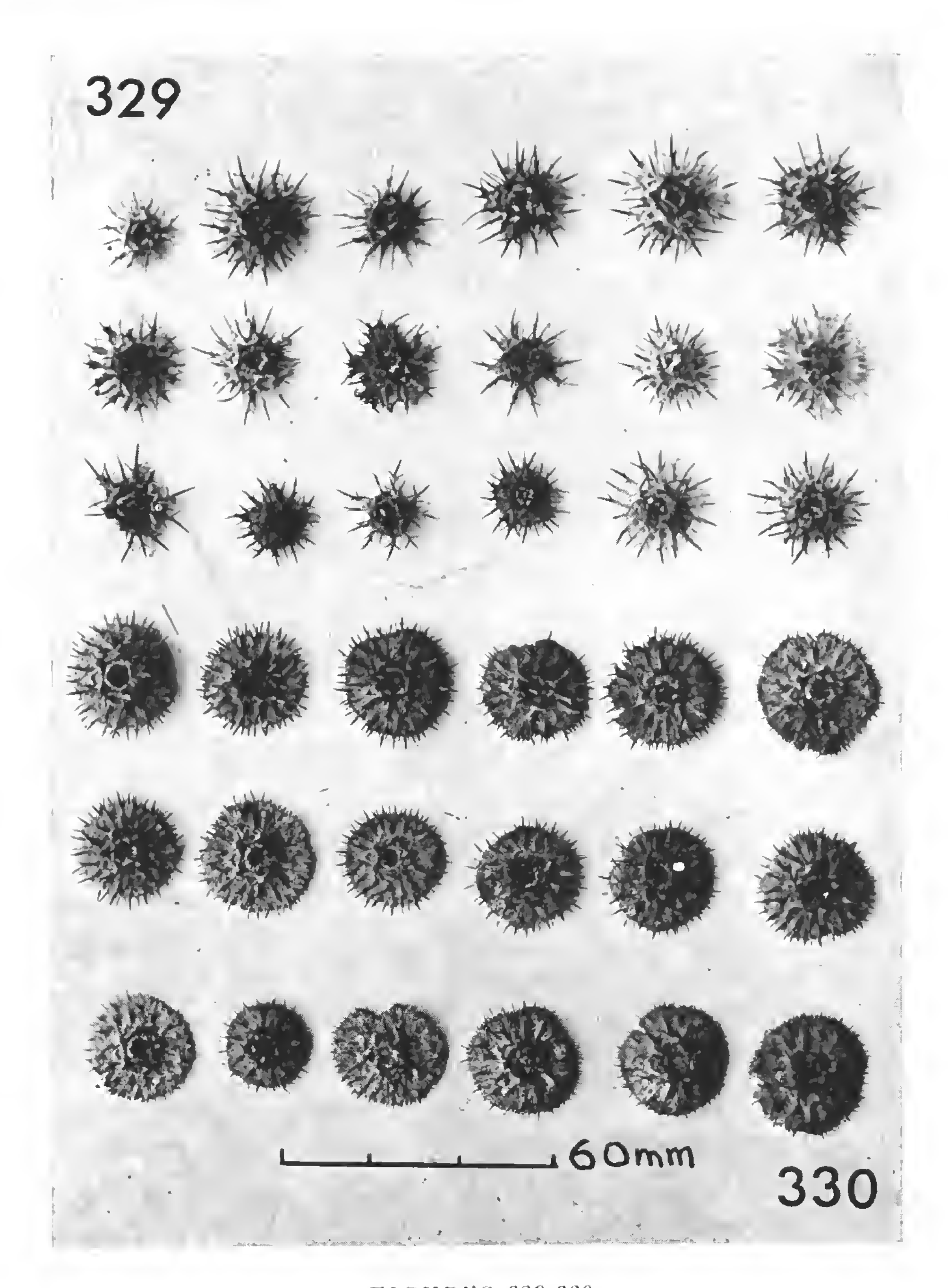
320, *Calligonum comosum*, akène érodé trouvé sur une fourmilière (Th. M. 15510, Oued Amzeïli). — 321, *Lavandula stricta*, nucule, avec la cicatrice de la « languette-support ». — 322, *idem*, 2 nucules avec la « languette-support » encore adhérente à leur base. — 323, *idem*, tétrakène dont 1 nucule a été enlevée : on en voit 2 autres de profil avec leur « languette-support ». — 324, base d'un calice fructifère ouvert, montrant, sur l'axe, les 2 « languettes-support » des 2 nucules déjà tombées, et 2 nucules avortées. — 325, *Acacia ehrenbergiana*, graine. — 326, *idem*, graine en place avec le funicule (et sa « boucle » « ab-raphéale »). — 327-328, *idem*, funicule avec sa boucle « ab-raphéale » [R : côté de la trace raphéale].



FIGURES 320-328

Fig. 329-330.

329, *Neurada procumbens* var. *pentagona* Delile, dunes de la Maqteir. — 330, *idem*, var. *orbicularis* Delile, *ibidem*.



FIGURES 329-330

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 3e sér., no 273, nov.-déc. 1974,
Écologie générale 23 : 29-116.

Achevé d'imprimer le 30 avril 1975.

IMPRIMERIE NATIONALE

4 564 004 5

Recommandations aux auteurs

Les articles à publier doivent être adressés directement au Secrétariat du *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris. Ils seront accompagnés d'un résumé en une ou plusieurs langues. L'adresse du Laboratoire dans lequel le travail a été effectué figurera sur la première page, en note infrapaginale.

Le *texte* doit être dactylographié à double interligne, avec une marge suffisante, recto seulement. Pas de mots en majuscules, pas de soulignages (à l'exception des noms de genres et d'espèces soulignés d'un trait).

Il convient de numéroter les *tableaux* et de leur donner un titre ; les tableaux compliqués devront être préparés de façon à pouvoir être clichés comme une figure.

Les *références bibliographiques* apparaîtront selon les modèles suivants :

Bauchot, M.-L., J. Daget, J.-C. Hureau et Th. Monod, 1970. — Le problème des « auteurs secondaires » en taxionomie. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **42** (2) : 301-304.

Tinbergen, N., 1952. — The study of instinct. Oxford, Clarendon Press, 228 p.

Les *dessins* et *cartes* doivent être faits sur bristol blanc ou calque, à l'encre de chine. Envoyer les originaux. Les *photographies* seront le plus nettes possible, sur papier brillant, et normalement contrastées. L'emplacement des figures sera indiqué dans la marge et les légendes seront regroupées à la fin du texte, sur un feuillet séparé.

Un auteur ne pourra publier plus de 100 pages imprimées par an dans le *Bulletin*, en une ou plusieurs fois.

Une seule épreuve sera envoyée à l'auteur qui devra la retourner dans les quatre jours au Secrétariat, avec son manuscrit. Les « corrections d'auteurs » (modifications ou additions de texte) trop nombreuses, et non justifiées par une information de dernière heure, pourront être facturées aux auteurs.

Ceux-ci recevront gratuitement 50 exemplaires imprimés de leur travail. Ils pourront obtenir à leur frais des fascicules supplémentaires en s'adressant à la Bibliothèque centrale du Muséum : 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris.


MUSEUM
NATIONAL
D'HIST. NAT.